**Zeitschrift:** Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
**Herausgeber:** Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
**Band:** 12 (1879-1882)

**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:** 13.12.2025

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

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

## DE NEUCHATEL

*Séance du 28 octobre 1880.*

Présidence de M. Louis COULON.

En ouvrant la séance, M. *le Président* annonce à la Société le motif pour lequel il l'a réunie avant l'époque habituelle.

M. Desor va partir pour Nice et désire présenter une notice sur un usage singulier qu'il a observé dans plusieurs pays.

La Société procède à la nomination réglementaire de son bureau qui est intégralement confirmé, le président et le vice-président par acclamation.

Le bureau se compose donc comme suit :

M. Louis Coulon, président.

M. E. Desor, vice-président.

M. le Dr de Pury, caissier.

MM. le Dr Nicolas, M. de Tribolet et O. Billeter, secrétaires et M. F. Tripet, secrétaire-rédacteur du *Bulletin*.

Sont présentés comme candidats : M. le Dr Albrecht et M. le Dr G. Favre par M. L. Coulon et Dr Nicolas et M. Hippolyte Hermite, par MM. Hirsch et Desor.

M. *le Président* rappelle à la Société la mort d'un de ses membres, M. François de Pourtalès, ancien collaborateur d'Agassiz et qui a bien mérité de la science. Il espère qu'une notice biographique sur M. de Pourtalès sera insérée dans notre Bulletin.

M. *le prof. Desor* présente à la Société trois crânes humains trouvés à la station lacustre de la Têne par M. E. Vouga, instituteur à Marin.

Une discussion animée, à laquelle prennent part M. le Dr Roulet, M. W. Wavre et d'autres sociétaires, s'engage en particulier sur la question de savoir si l'un de ces crânes, qui se distingue notablement des deux autres, appartient à un type inférieur et peut-être à une époque plus reculée ou s'il faut attribuer les déformations de ce crâne à un état morbide.

M. *Wavre* croit qu'il serait téméraire de tirer des conclusions sur le type que représente ce crâne.

D'après M. Dardel, économe de Préfargier, le crâne en question a été découvert dans une couche beaucoup plus profonde que celle où se sont trouvés les deux autres. En outre, le maxillaire présenté avec le crâne déformé, ne lui appartient pas, mais provient évidemment d'un autre exemplaire du même type. La Société décide de faire reproduire par la photographie ce crâne aussi curieux qu'intéressant au point de vue de l'anthropologie.

M. *Dardel* montre un grand nombre d'objets en fer et en bronze trouvés à la même station, épées, ciseaux, flèches, dés et même un petit chien en bronze, etc.

M. *Desor* présente une barre d'étain provenant d'une station de l'âge du bronze. C'est évidemment sous cette forme

que ce métal était introduit chez les lacustres qui l'employaient à la fabrication du bronze.

M. *Wavre* met sous les yeux des sociétaires une série d'objets qu'il a découverts à la station lacustre de Champreveyre. Ce sont des bracelets en bronze de toutes les grandeurs, un bracelet composé d'une matière bitumineuse, un moule à faucilles, etc.

M. *le prof. E. Desor* fait la communication suivante sur un emploi singulier des peaux de blaireaux :

Ceux qui sont familiarisés avec les mœurs des campagnes, ont dû observer un usage singulier, fort répandu parmi les paysans et qui consiste en ceci : c'est que, lorsqu'ils vont conduire leurs produits au marché de la ville voisine, ils attachent une peau de blaireau au collier du cheval de droite.

C'est surtout dans le canton de Berne que cette coutume est fort à la mode et l'on y désigne quelquefois le cheval de droite sous le nom de « *Dächsler* » (porteur du blaireau). On a bien soin aussi que la peau de blaireau employée soit maintenue dans un état de propreté irréprochable, brossée et nettoyée, et l'on va même jusqu'à en cirer les griffes pour leur donner un lustre plus brillant.

En soi, cet usage n'aurait qu'une bien faible importance s'il était limité à un seul district ou à un seul pays. C'est tout au plus s'il mériterait dans ce cas d'être signalé comme une fantaisie locale. Mais il est à remarquer que cette coutume n'est pas seulement propre à la Suisse ou à l'un de ses cantons. Elle s'étend à tout le versant nord des Alpes, depuis la Hongrie, l'Autriche, la Bavière, le Wurtemberg et le Grand-Duché de Bade jusqu'en Suisse et même jusqu'aux confins du Dauphiné.

Si l'on interroge les paysans sur la signification et le but de ces peaux de blaireaux, ils répondent en général que cela fait partie du harnachement. Inutile de dire que cette explication ne saurait suffire, car un usage aussi répandu doit nécessairement remonter à une cause plus générale. Mais pourquoi faut-il que ce soit précisément le blaireau que l'on choisisse, tandis que la peau d'autres animaux, celle du renard, par exemple, est non-seulement meilleur marché, mais produirait encore beaucoup plus d'effet?

Un usage semblable se retrouve sur le versant sud des Alpes; mais ici, ce ne sont plus les chevaux, mais les bœufs que l'on pare d'une peau de blaireau, lorsqu'on les conduit au marché. Seulement, comme ces peaux sont assez chères en Italie, le paysan italien les découpe en lanières, de sorte qu'une seule suffit pour plusieurs pièces de bétail. Ce qui n'est pas moins curieux, c'est que lorsque les Italiens ornent d'une queue de renard la tête des chevaux, comme en Franche-Comté, ils ont toujours soin d'y attacher une lanière de peau de blaireau ou tout ou moins une touffe de poils de cet animal. Or, si réellement cet usage n'était né que du besoin de parer les chevaux, on ne saisit pas bien pourquoi les paysans emploient partout, avec une telle opiniâtreté, des peaux de blaireaux. Ce fait semblerait plutôt indiquer qu'ils attribuent à cet animal ou du moins à sa peau quelque propriété particulière, et il en est effectivement ainsi.

J'avais remarqué ce singulier usage en Italie et j'en fis part à M. le professeur Bellucci de Pérouse, qui réussit enfin à en découvrir la véritable signification, au moins en ce qui concerne son pays. Après beau-

coup d'informations, il apprit enfin que l'on attribue dans l'Apennin, à la peau de blaireau, la vertu spéciale de protéger gens et bêtes contre le « *mauvais œil* » (mal occhia), et que c'est là la véritable raison pour laquelle on en pare les bœufs quand on les mène au marché.

M. Bellucci réussit encore, non sans peine, à se procurer un certain nombre d'amulettes fabriquées avec des poils de blaireau, que l'on suspend au cou des enfants pour les protéger contre les sortilèges.

D'où vient cette étrange coutume? Les auteurs anciens, tels que Pline et Aristote, n'en parlent point, mais nous devons à l'obligeance de M. le Dr Ferd. Keller, le savant archéologue de Zurich, la note suivante, qui se trouve dans l'ouvrage du vieux Conrad Gessner :

« Blaireau. » « Sa fourrure est une excellente cou-
» verture contre la pluie et la neige. Voilà pourquoi
» les bergers en couvrent leurs havre-sacs et les ca-
» mionneurs les colliers de leurs chevaux, ainsi que
» les chasseurs leurs carquois. On en a aussi recou-
» vert les boucliers.

« On en double les colliers des chiens, pour les
» protéger contre la morsure d'autres animaux, et
» il y a des gens qui prétendent qu'ils deviennent
» aussi moins facilement sourds ou enragés, *et qu'ils*
» *ne sauraient être ensorcelés.* »

On sait du reste que la graisse de blaireau est encore employée aujourd'hui dans certaines pharmacies, où elle est considérée comme une espèce de panacée universelle.

Mais pourquoi est-ce précisément au blaireau qu'on attribue ces vertus? C'est encore une de ces ques-

tions qu'il est plus facile de poser que de résoudre. Le fait important, à notre sens, c'est que cet usage étrange se retrouve chez des peuples d'origines et de races si différentes. On ne saurait admettre en effet que les Allemands l'aient emprunté aux Hongrois, ni ceux-ci aux Suisses; encore moins qu'il se fût propagé de la Hongrie en Italie. Dès lors, il doit être indigène dans ces différents pays, et s'il en est ainsi, il faut bien admettre qu'il remonte à une très haute antiquité, alors que les différents rameaux de la race caucasique n'étaient pas aussi individualisés qu'ils le sont aujourd'hui.

M. *Hipp* présente à la Société la première feuille du limnimètre enregistreur établi par lui à la colonne météorologique; il signale en même temps quelques inconvénients provenant entre autres de la communication insuffisante entre le lac et le puits, de la possibilité pour l'eau pluviale d'entrer dans le puits, etc, qui font que la courbe dessinée sur la feuille ne correspond pas aux variations du niveau du lac.

Une longue discussion s'ouvre à ce sujet.

Plusieurs membres de la Société présentent aussi leurs observations sur le limnimètre; elles confirment en général celles qui ont été faites par M. Hipp.

M. *Hirsch* constate d'abord avec satisfaction que le limnimètre enregistreur, construit par M. Hipp, est un magnifique instrument qui fonctionne parfaitement. Les petites irrégularités et les sauts brusques qu'il a montrés quelquefois et qu'on remarque sur la feuille de septembre, que M. Hipp vient de mettre sous les yeux de la Société, sont dus non pas à l'instrument, mais à son installation. En effet, comme les écarts brusques de la courbe sont tous dans le sens de l'augmentation du niveau et coïncident tous avec les jours de grandes pluies, il n'y a pas de doute qu'il faut les

attribuer tout simplement à l'infiltration dans le puits de l'eau pluviale tombée aux environs immédiats, lesquels sont nivelés si imparfaitement que la pluie forme autour de la colonne de grandes flaques d'eau qui se déversent dans le puits par les ouvertures qu'il présente pour le passage des chaînes.

Aussi, lorsque M. le Directeur des travaux publics a consulté M. Hirsch à ce sujet, ce dernier lui a conseillé de faire cimenter le puits jusqu'au niveau présumable des plus hautes eaux, et de faire mieux niveler les abords de la colonne. Ce travail a été exécuté il y a peu de jours, et si M. Hirsch est bien informé, les anomalies ont, sinon disparu, du moins notablement diminué. M. Hirsch pense qu'on s'en débarrassera complètement, si l'on recouvre d'une couche d'asphalte les environs de la colonne à la distance de deux ou trois mètres.

La crainte que la communication entre le lac et le puits, à travers les graviers du sol, soit incomplète, lui semble exagérée; en tout cas on n'en a pas encore des preuves suffisantes pour justifier des mesures coûteuses, telles que l'établissement d'un canal souterrain ou l'emploi d'un tube à siphon, qui a été proposé par un ingénieur de la municipalité. Avant de recourir à ces moyens, il faudrait constater le fait d'une communication insuffisante. M. Hirsch croit qu'il ne peut s'agir que d'un retard qui existera entre les fluctuations du lac et les changements du niveau dans le puits; comme les premières ne peuvent être que très lentes, un tel retard ne serait pas à craindre et en tout cas il suffira de le déterminer pour en tenir compte.

Cette question ne pourra être convenablement résolue que par la comparaison d'une série assez longue d'observations directes du niveau du lac avec les indications correspondantes du limnimètre, comparaison que M. Hirsch se propose de faire et pour laquelle il fera exécuter prochainement, par un des ingénieurs du nivellement fédéral, un nivellement entre l'échelle qui sert aux observations et le point zéro du limnimètre.

---

## *Séance du 11 novembre 1880.*

**Présidence de M. Louis Coulon.**

MM. les Drs *Albrecht* et *Guillaume Favre*, ainsi que M. *Hippolyte Hermite*, sont reçus membres de la Société.

MM. *Coulon* et *Godet* présentent comme candidats M. le Dr *Rodolphe Godet* et M. *Paul-Eugène Humbert*, banquier.

A l'occasion du procès-verbal de la dernière séance, dans lequel il est question du limnimètre, M. Hirsch désire ajouter quelques renseignements sur ce qui a été fait dès lors.

Pour décider la question de la différence de niveau entre l'eau du puits et le lac, M. l'ingénieur municipal, sur la demande de M. Hirsch, a fait établir en plein lac, en face du limnimètre, une échelle divisée sur laquelle on fera, pendant un certain temps, des lectures directes. En comparant celles-ci, ainsi que les observations que M. Weber a faites sur l'échelle du port, aux indications correspondantes du limnimètre, M. Hirsch espère pouvoir établir :

1. S'il y a une différence systématique entre les deux niveaux ; en ce cas, il suffirait de corriger la position de l'aiguille du limnimètre pour faire indiquer par celle-ci le véritable niveau du lac.

2. S'il se produit encore des perturbations passagères dues à l'eau de pluie ; pour les éviter autant que possible, M. le Directeur des travaux publics a consenti à faire couvrir d'une couche de ciment les environs immédiats de la colonne météorologique.

3. S'il existe entre les variations du niveau du lac et les indications correspondantes du limnimètre un retard et quelle serait la durée de ce retard.

M. Hirsch a fait faire par M. Kuhn, ingénieur du nivellement fédéral de précision, un nivellement pour relier entre eux les points zéro du limnimètre et les deux échelles dans

le lac et dans le port, et pour vérifier si le repère en bronze de la colonne météorologique a subi un tassement par suite des travaux exécutés au puits.

Enfin la Commission s'occupe des moyens de garantir l'appareil enregistreur et la chaîne du limnimètre contre les dégâts et les perturbations qui pourraient être causés par la gaminerie ou par les intempéries de l'hiver.

M. Hirsch termine en exprimant le vœu que M. le Dr Hipp veuille bien fournir pour le bulletin de la Société une description, avec dessin, du bel instrument dont il a doté notre ville.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. *L. Nicoud*, annonçant la capture, aux environs des Geneveys-sur-Coffrane, d'un lièvre curieux, présentant plusieurs des caractères spécifiques du lièvre des Alpes *(Lepus variabilis)*.

M. *Coulon* a vu l'animal mentionné dans la lettre de M. Nicoud; il croit qu'il s'agit simplement d'une variété blanche de notre lièvre ordinaire, dont le poil est plus court et le museau plus long que chez le lièvre des Alpes.

Conformément à une décision prise par la Société dans la séance du 15 avril 1880, M. *Weber* fait la communication suivante sur un nouveau baromètre à glycérine.

Le fond du puits creusé au-dessous de la colonne météorologique est à $6^{m}20$ du sol et à $6^{m}82$ du repère fédéral $NF_1$. Le niveau du liquide barométrique ne pourra se trouver en moyenne qu'à $1^{m}20$ au-dessus de $NF_1$. On arrive ainsi à une colonne liquide de $8^{m}30$ au maximum. La condition que le puits ne sera pas creusé à une profondeur plus grande que celle qu'il possède, exclut du premier abord tous les liquiquides dont la densité exigerait une profondeur du puits plus considérable que celle qui existe actuelle-

ment. De cette façon, l'eau, l'esprit de vin, etc., doivent être écartés.

Parmi les liquides pouvant servir à la construction du baromètre que j'ai l'honneur de vous proposer, il n'y a que la glycérine et l'acide sulfurique qui puissent être utilisés. La densité minimale que le liquide barométrique pourra avoir $= \frac{0,72 \times 13,59}{8,1} = 1,208$.

Les autres données qui se rapportent à ces deux liquides et qui sont d'une importance capitale pour la fabrication du baromètre, sont les suivantes :

| | Glycérine | Acide sulfur° | Mercure | Eau |
|---|---|---|---|---|
| Viscosité | 10 | 2 | 1 | 1 |
| Point d'ébullition | 234° | 105° | 350° | 100° |
| Coëfficient de dilatat$^{n}$ (de 0° à 100°) | 0,055 | 0,062 | 0,018 | 0,014 |
| Densité | 1,26 | 1,208 | 13,596 | 1 |
| Point de solidification | très bas | très bas | —39° | 0° |
| Matière composante du tuyau | Cu, F, Pb | Pb | — | — |
| Ciment | plusieurs | douteux | — | — |

Avant de faire un choix définitif entre la glycérine et l'acide sulfurique, examinons l'importance de leurs différentes propriétés.

La *viscosité* est en faveur de l'acide sulfurique. Cependant, pour des tuyaux dont le diamètre dépasse $1^{cm},5$ cette propriété a peu d'influence.

Le *point d'ébullition* présente le plus d'importance. A une température quelconque, il y a dans « le vide de Torricelli » des vapeurs du liquide barométrique. Ces vapeurs exercent une pression sur le liquide et faussent les indications du baromètre. Leur influence (la tension) est à une température égale d'autant plus

petite que le point d'ébullition du liquide en question est plus élevé. La glycérine sera donc plus avantageuse. D'autres perturbations dans les indications peuvent provenir de la dilatation du liquide barométrique, surtout si la colonne est longue de plusieurs mètres. L'erreur causée par la dilatation est plus petite pour la glycérine que pour l'acide sulfurique; elle est au maximum de $4^{cm}5$ pour la glycérine et de $2^{cm}2$ pour l'acide. La glycérine pure ayant pour densité 1,26 produirait une variation de niveau 10,8 plus grande que celle donnée par le mercure. L'acide sulfurique causerait une variation allant jusqu'à 11,2 par rapport au mercure.

Une autre difficulté qui se présente pour l'acide sulfurique et non pour la glycérine, c'est le choix du *ciment* destiné à joindre hermétiquement le verre au plomb. Avec la glycérine on pourra se servir de ciment ordinaire, tandis que l'acide ronge la plupart des ciments.

Le point de *solidification* est si bas pour les deux liquides, que cette condition est plus que remplie.

La glycérine peut être colorée en *rouge* avec une couleur aniline.

Le *tuyau* sera indifféremment en plomb ou en fer; son diamètre intérieur sera égal à $2^{cm}$. Le plomb est préférable au fer, parce qu'on peut facilement le courber et qu'il serait possible de le placer dans un coin du puits où il ne gênerait pas le flotteur du limnimètre.

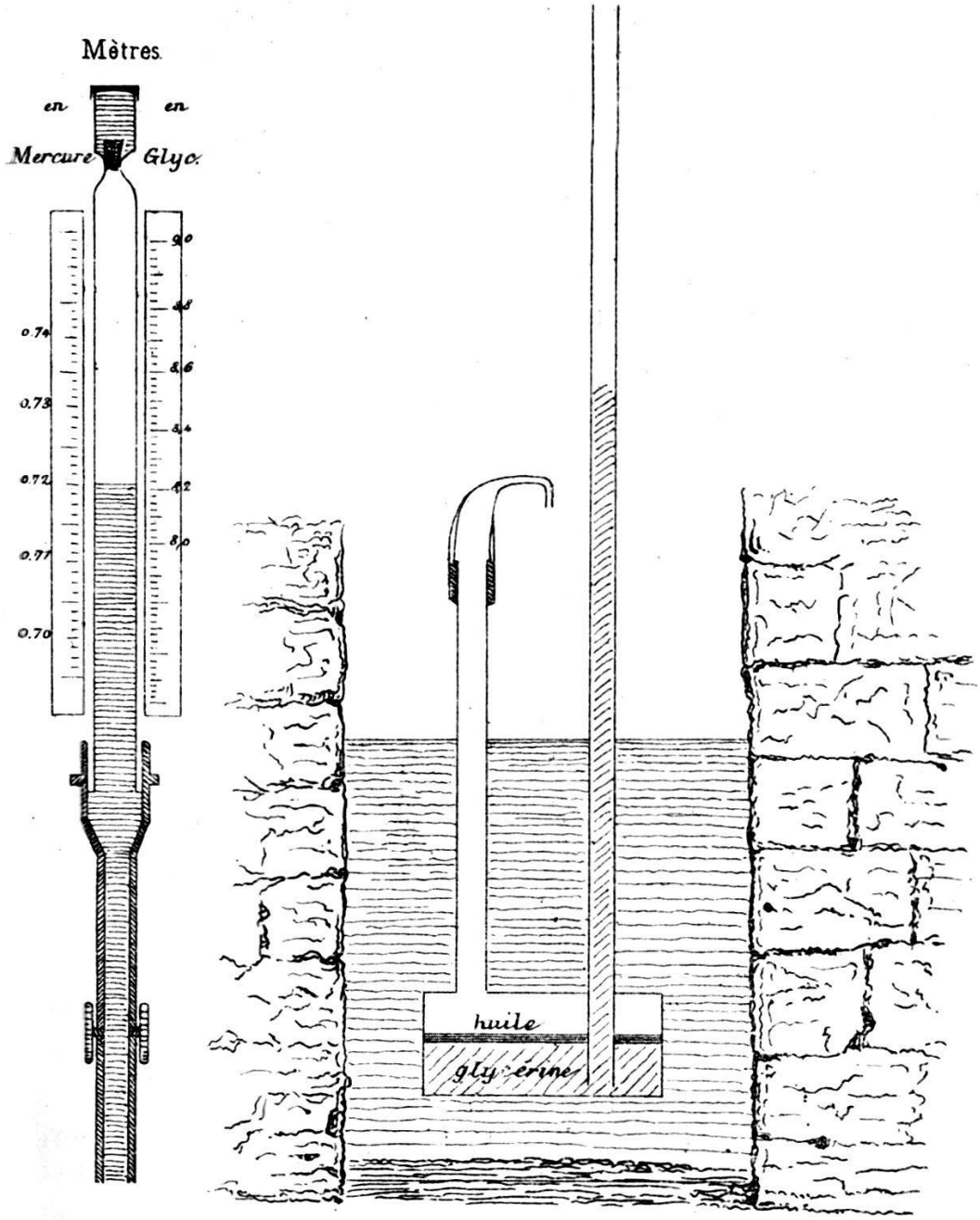
Pour la partie du baromètre située en dehors du puits et s'adaptant à la colonne, on peut employer un tube en verre d'un diamètre intérieur de $3^{cm}5$ et de $1^{m}80$ environ de longueur. La cuvette dans laquelle

plonge ce tuyau sera en plomb ou en cuivre étamé. Elle aura une forme cylindrique de 15$^{cm}$ de haut et de 12$^{cm}$8 de rayon intérieur. Cette cuvette sera remplie de glycérine jusqu'à mi-hauteur, et pour éviter l'absorption de l'humidité de l'air, il faudra la couvrir d'une couche de fine huile d'olive, ayant environ 1$^{cm}$ d'épaisseur. Un tuyau spécial fait communiquer la cuvette avec l'air extérieur à travers l'eau du puits, et le bout recourbé de ce tuyau empêche que des gouttes d'eau n'y pénètrent en tombant de haut en bas.

La *fermeture* de l'extrémité supérieure du tuyau se fera au moyen d'une pièce métallique qu'on cimentera sur le verre, ou bien on rétrécira le tuyau en verre à un décimètre de son extrémité, ensorte qu'il ne laisse plus qu'une ouverture de 1 à 2$^{cm}$ et qu'il forme en même temps une sorte de vase. L'ouverture se ferme par un bouchon en caoutchouc. On remplira de glycérine ce vase, sur lequel on adaptera un couvercle quelconque.

Les deux côtés du tube en verre seront munis *d'échelles* en laiton: l'une divisée en centimètres et en millimètres, l'autre indiquant les mêmes divisions que le baromètre à mercure; seulement, sur cette dernière échelle, la distance qui correspond à un millimètre du baromètre à mercure aura une longueur d'un centimètre environ, ensorte qu'on pourra encore la diviser en dix parties égales et qu'il sera possible de lire les dixièmes de millimètres indiqués par le baromètre à mercure.

Pour introduire la glycérine dans le baromètre, on peut procéder de la manière suivante : on commence par fermer hermétiquement la cuvette, ensorte qu'on ait une quantité d'air enfermé double de celle du li-


Mètres
en
Mercure
en
Glyc.
0.74
0.73
0.72
0.71
0.70
huile
glycérine

quide à introduire. Depuis le haut du tuyau on y verse lentement la glycérine. La cuvette sera à moitié remplie lorsque le tuyau est plein. Cette opération terminée, on chauffe le tuyau pour faire monter les bulles d'air qui s'y trouvent. On ferme l'extrémité supérieure du tube, ensuite on ouvre un peu l'extrémité inférieure pour produire dans le haut un petit espace vide. L'air qui pourrait encore se trouver dans le tuyau montera dans cet espace. On ouvrira de rechef en haut pour remplir complètement de glycérine le baromètre. Après toutes ces opérations, on ferme définitivement l'extrémité supérieure, on ouvre en bas et on verse sur la glycérine une couche d'huile d'olive. On remplace en dernier lieu le couvercle provisoire par l'extrémité du tuyau terminée en une ouverture fine.

M. *Hirsch* fait remarquer que la Commission qui avait été nommée pour étudier le projet de M. Weber ne s'est jamais réunie. Il préfère que la discussion ait lieu d'abord au sein de cette Commission. L'orateur déclare dès l'abord ne pas être partisan de l'établissement d'un baromètre à glycérine, dont il conteste l'utilité scientifique.

M. *Weber* répond que le public en général croit qu'il n'est pas possible de faire un baromètre avec un liquide autre que le mercure. Il a désiré prouver que cela n'est pas exact et montrer que l'on peut, en réalité, construire un instrument pareil avec le liquide qu'il propose.

M. *Hirsch* fait une communication sur les opérations géodésiques exécutées en août dernier près d'Aarberg, pour la mesure d'une base à laquelle tout le réseau suisse devra être rapporté. (Voir cette communication aux Annexes.)

---

## *Séance du 25 novembre 1880.*

Présidence de M. Louis COULON.

MM. *Rod. Godet* et *Paul-Eugène Humbert* sont reçus membres de la Société.

MM. *Coulon* et *Russ-Suchard* présentent comme candidat M. *Alfred Langer,* ingénieur à Serrières.

M. *Cornaz* rend la Société attentive à une publication récente, d'origine américaine: *Index-Catalogue of the library on the Surgeon-General Office U.-St. Army, Washington 1880*, véritable encyclopédie, très riche en renseignements bibliographiques, non-seulement sur la médecine, mais aussi sur les sciences naturelles en général. Le premier volume, le seul qui ait paru, de 888 pages, renfermant les articles à partir de la lettre A jusqu'à Berlinski, donne une idée de la richesse des détails mentionnés dans cette publication.

M. Cornaz croit qu'il y aurait quelque utilité pour la Société à demander un échange de son Bulletin contre cette intéressante publication.

M. *de Tribolet* présente quelques nouvelles acquisitions du Musée: un groupe de cristaux de sel gemme en trémies, provenant des sources salées de Salins, ainsi que deux magnifiques grappes de ferrocyanure et de ferricyanure de potasse et 2 cristaux d'alun de potasse, remarquables par leurs grandes dimensions.

M. *Billeter* ajoute à cette communication quelques détails sur la nature et le mode de fabrication de ces cristaux de ferrocyanure.

M. *Hipp* donne quelques indications sur la construction de l'udomètre de la colonne météorologique, qu'il a été chargé de réparer.

M. *Weber* croit que cet udomètre n'offre aucun intérêt pour le public et met en doute son utilité.

M. *Le Grand-Roy* ferait adapter à l'udomètre un index mobile que l'on ramènerait, chaque fois que l'instrument serait vidé, au niveau de la hauteur de l'eau tombée.

M. *Billeter* appuie cette proposition.

M. *Weber* rapporte qu'il a observé l'été passé, à Munich, pendant un violent orage, deux espèces d'éclairs, deux sortes d'effets lumineux, les uns jaunes et les autres violets. Ce qu'il y avait de plus curieux, c'est qu'ils n'étaient pas suivis d'un même bruit. Tandis que les uns étaient accompagnés de tonnerre, les éclairs violets ne l'étaient pas.

*Le même* présente quelques exemplaires de ces curieux tubes vitreux formés par l'action de la foudre sur le sable, et connus sous le nom de fulgurites.

M. *Coulon* désirerait qu'il soit fait une biographie de notre collègue défunt, François de Pourtalès, et à cette occasion il fait remarquer que notre Bulletin ne contient aucune notice sur Agassiz.

M. *Tripet* voudrait que la Société invitât M. Favre à fournir un extrait de celle qui a paru l'année dernière dans les publications de l'Académie de Neuchâtel, tandis que M. *Cornaz* propose qu'il soit publié une notice originale sur le savant qui a illustré la première Académie de Neuchâtel et qui a été l'âme de notre Société d'histoire naturelle.

M. *Hirsch* croit que le mieux à faire serait de se borner à décrire la vie et les travaux d'Agassiz pendant son séjour à Neuchâtel. Cette notice aurait ainsi un intérêt plus spécialement neuchâtelois.

Cette dernière proposition est acceptée; M. le président et M. L. Favre sont chargés d'y donner suite.

M. *Hirsch* fait passer sous les yeux des membres de la Société les photographies fort bien réussies des instruments géodésiques employés à la mesure de la base d'Aarberg, dont il a entretenu la Société dans la dernière séance.

---

## *Séance du 9 décembre 1880.*

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Alfred Langer*, ingénieur, est reçu membre de la Société.

M. *le Président* donne lecture d'une lettre du secrétaire de la Société d'émulation du Doubs, à Besançon, invitant notre Société à se faire représenter à sa séance publique annuelle qui aura lieu le 16 décembre prochain.

M. *de Tribolet* fait l'analyse suivante d'un nouveau travail de MM. Falsan et Chantre, intitulé : *Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône.*

On nous a présenté, dans la dernière séance, un ouvrage de longue haleine, un dictionnaire bibliographique de médecine et d'histoire naturelle. Aujourd'hui, je désire vous communiquer, dans un autre domaine, un compte-rendu succinct d'une publication peut-être même plus spéciale et plus détaillée encore, dont je dois un exemplaire à la munificence de l'un des auteurs, M. Albert Falsan. Je veux parler de la *Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône*, 2 volumes avec atlas, Lyon 1875-1880.

Vous n'ignorez pas que c'est à Neuchâtel que fut exposée pour la première fois, en 1837, par notre compatriote Louis Agassiz, en présence d'une réunion de savants et en face de l'opiniâtre opposition d'un Léopold de Buch et d'un Deluc, cette grande idée d'une

ancienne extension des glaciers alpins et des glaciers en général.

L'humble guide et chasseur de chamois, Perraudin, puis Playfair en 1815, Venetz en 1821, Gœthe en 1829, Charpentier en 1835, avaient déjà attribué à des glaciers le transport du terrain erratique, mais ni les uns ni les autres n'avaient développé leurs idées et cherché à les appuyer par des faits.

Grâce aux travaux classiques d'Agassiz, Desor, Guyot, Studer, Escher, Alph. Favre, etc., personne ne peut plus nier que la gloire de la découverte de l'ancienne extension des glaciers et de la théorie rationelle de la formation du terrain erratique, n'appartienne à la Suisse, j'ajouterai à Neuchâtel pour une bonne part. C'est encore aux géologues de ce même pays, et particulièrement à M. Alph. Favre, que revient l'honneur d'avoir pris, en 1867, l'initiative de préserver d'une destruction rapide et trop certaine ces blocs étranges, vestiges et surtout témoins du dernier grand phénomène géologique de l'Europe.

« L'existence d'une période glaciaire, disent MM. Falsan et Chantre, l'extension énorme des glaciers actuels et l'existence d'autres glaciers, aujourd'hui disparus, le transport du terrain et des blocs erratiques par ces immenses fleuves de glace, ou dans quelques régions, par des banquises, sont aujourd'hui autant de faits acceptés généralement comme des vérités scientifiques. Des questions de détail peuvent encore, pendant de longues années, diviser les savants, mais la plupart d'entre eux sont d'accord sur les faits principaux. » Aussi la théorie glaciaire, telle que l'ont fondée ou développée tout d'abord nos compatriotes, nos collègues, a pris dans la science

un rang définitif. « Certes, toutes les résistances ne sont pas encore détruites, quelques partisans convaincus défendent encore les idées diluviennes, mais leurs efforts resteront sans résultats et ne pourront ralentir la marche de la théorie si simple et si rationelle qu'ils veulent combattre. »

Durant l'époque glaciaire, la Suisse était envahie par cinq glaciers, dont l'étendue restreinte de ceux qui remplissent encore aujourd'hui les hautes vallées de nos Alpes, ne peut nous donner qu'une idée très vague et très incomplète : à l'est et à l'ouest, les deux grands glaciers du Rhin et du Rhône, au milieu les trois glaciers plus petits de la Linth, de la Reuss et de l'Aar, limités par les précédents et en quelque sorte arrêtés par ces gigantesques masses dans leur extension et leur développement (1).

Celui de ces glaciers qui nous intéresse de plus près et dont nous constatons, par les traces qu'il a laissées aux portes mêmes de notre ville, l'ancienne présence dans notre pays, est le glacier du Rhône. Prenant naissance dans les régions supérieures du Haut-Valais, aux confins des Alpes bernoises, uraniennes et tessinoises, et grossi par les innombrables glaciers secondaires qui descendaient des Alpes valaisannes et vaudoises, il couvrait le Valais et remplissait d'un énorme culot de glace la dépression restée ouverte du bassin du lac Léman. Ici, il se bifurquait et la branche sud paraît avoir eu, grâce à sa jonction avec les glaciers savoisiens, l'extension la plus considérable.

(1) Je ne parle pas des glaciers du versant sud des Alpes, de la Valteline, du Tessin, etc., qui ne nous concernent pas directement et dont l'étude est, du reste, encore loin d'être aussi complète que celle des glaciers du versant nord.

Ces deux courants de glace, issus de la même origine et entraînés vers deux directions opposées, ont continué à marcher avec un ensemble prodigieux, après s'être séparés sur la ligne de partage des bassins du Rhin et du Rhône. C'est ainsi que le grand cirque de Belley, immense réceptacle de débris de moraines et de blocs erratiques, se trouve à la même distance que Soleure du débouché du Valais, point de bifurcation des deux courants, et près de ces deux localités, les blocs sont nombreux et atteignent les mêmes altitudes.

Après un court trajet à travers la plaine suisse, la branche nord venait heurter le relief du Jura, dans l'intérieur duquel elle pénétrait même jusqu'à une certaine distance, envahissant ainsi la plupart de ses vallées. Mais le glacier était rejeté dans la direction du nord-est, parallèlement au tracé de la chaîne jurassique, direction qu'elle conservait jusqu'à sa limite extrême, limite que les traces laissées par ses dépôts indiquent comme s'étant trouvée dans la région de Brugg et de Baden, en Argovie. Certains défilés du Jura, tels que ceux de Vallorbes-Jougne, Sainte-Croix, ont permis à des glaciers secondaires de pénétrer jusque dans le cœur du Jura français. En 1722, J.-A. Deluc signale déjà la présence de blocs alpins entre Pontarlier et Ornans. Dernièrement, en 1877, M. Choffat a décrit l'existence de dépôts semblables sur le flanc du Mont-Poupet, aux environs de Salins.

La branche sud du glacier du Rhône, qui a laissé à Lyon même des traces si positives de sa présence, avait comme bassins d'alimentation situés dans les hautes vallées des Alpes, tout d'abord le Valais,

comme la branche nord sa sœur, puis les vallées de la Dranse d'Abondance, de l'Arve, d'Annecy (glaciers delphino-savoisiens). Les glaces des vallées de l'Isère, de la Maurienne, de la Romanche et du Drac s'écoulaient au midi de Lyon; mais en s'épanouissant sur les plateaux et les plaines du Dauphiné, elles rejoignaient le bord méridional du glacier du Rhône et ne formaient avec lui qu'une seule nappe à l'est de Lyon. Au sortir des défilés du Bugey, de la Savoie et du Dauphiné, une immense masse de glace se déversait donc dans les plaines delphino-bressanes, où elle prenait la forme d'un immense éventail de plus de 100 kilomètres de développement transversal, sur près de 400 de long, poussant ses moraines frontales devant elle, toujours plus en avant, jusque vers Bourg, Châtillon-les-Dombes, Trevoux, Lyon et Vienne. Cet immense glacier n'offrait cependant pas des dimensions que nous ne puissions accepter, car de nos jours, le grand glacier de Humboldt, dans la partie nord du Groenland, a des proportions tout aussi grandioses. Son diamètre est de 111 kilomètres, sa puissance verticale de 1000 mètres et sa longueur inconnue, mais considérable.

Pendant que ces phénomènes se passaient dans les hautes vallées des Alpes et dans les régions qui en dépendent directement, les mêmes conditions atmosphériques avaient produit des effets semblables dans les vallées du Jura, du Lyonnais et du Beaujolais, mais les résultats en furent, en comparaison, bien moins considérables.

Le remarquable travail de MM. Falsan et Chantre doit être regardé comme un résultat de l'appel fait, en 1867, par M. Alph. Favre, pour la conservation

des blocs erratiques en Suisse, appel qui fut communiqué aussi aux géologues de Lyon, les engageant à poursuivre au-delà de nos frontières les études qui devaient ne pas tarder à commencer chez nous, grâce à une si énergique et si savante impulsion.

MM. Lory et Benoît avaient déjà auparavant, le premier, fait paraître dans sa *Description géologique du Dauphiné*, une carte où se trouvaient figurés les lambeaux du terrain erratique de l'Isère, de la Drôme et des Hautes-Alpes ; le second, publié plusieurs mémoires intéressants sur la présence et la disposition de ce même terrain dans les Dombes et le Bugey. Mais il n'existait pas encore de travail d'ensemble.

En coordonnant leurs observations personnelles avec celles de leurs devanciers, MM. Falsan et Chantre ont essayé de tracer une monographie complète du terrain erratique à l'est de Lyon, c'est-à-dire dans la partie moyenne du bassin du Rhône.

En tête de ce remarquable ouvrage, on trouve un catalogue (1,500 numéros) des blocs et dépôts erratiques, moraines, roches polies et striées, qui se rencontrent dans la région décrite. 42 vignettes intercalées dans le texte représentent un certain nombre de ces blocs isolés ou en amas et facilitent sa compréhension. Ce catalogue consiste, au fond, dans la réunion des notes prises sur le terrain par les auteurs et leurs collaborateurs. Ce sont elles qui ont servi de base à l'ensemble de leur laborieux travail et de point de départ aux conclusions qui s'y trouvent développées. C'est sur l'ensemble de ces notes que reposent les preuves sur lesquelles MM. Falsan et Chantre ont appuyé le système scientifique qu'ils ont adopté dans leur ouvrage pour expliquer la formation,

le groupement, la dispersion du terrain erratique du bassin moyen du Rhône et en retracer les limites tant horizontales que verticales. Ce catalogue sert, en somme, à prouver que la monographie en question n'est que le résultat consciencieux d'observations faites sur le terrain par les auteurs et leurs collaborateurs, au lieu d'être un simple travail de cabinet.

Cette première partie occupe presque tout le premier volume. Quant à la seconde, qui comprend la fin du premier tome, on y trouve résumés les divers travaux et mémoires des savants qui, dans l'espace de plus d'un siècle, de 1765 à 1878, ont étudié avant MM. Falsan et Chantre le terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. Si c'est, en effet, à MM. Falsan et Chantre que revient le mérite d'avoir élevé l'édifice de cette monographie des anciens glaciers, il n'en est pas moins vrai que de nombreux et habiles géologues avaient déjà participé, longtemps même avant eux, à sa construction. En analysant tous les travaux de leurs devanciers, en déterminant la part de chaque ouvrier dans l'œuvre collective, les auteurs du travail que nous analysons ici ont voulu faire ressortir avant tout l'originalité de leurs recherches personnelles, dont l'exposition termine cette monographie dont elle forme le second volume.

Dans cette troisième partie, MM. Falsan et Chantre ont résumé tous les faits curieux et intéressants que leur ont appris leurs longues et fréquentes excursions. En mettant à profit l'ensemble des travaux analysés, ainsi que les déductions de leurs recherches personnelles, ils ont essayé de traiter successivement les diverses questions qui se rattachent au phénomène de l'extension des anciens glaciers dans

le bassin moyen du Rhône, de ceux du Rhône et de la Savoie, du Bugey, du Dauphiné, des Dombes, du Beaujolais et du Lyonnais, ainsi qu'à leur période de plus grande extension.

Cette dernière partie de la monographie de MM. Falsan et Chantre, sans contredit la plus importante, se divise en trois chapitres. Le premier traite de la géologie et de la climatologie de l'époque tertiaire, c'est-à-dire de cette période qui a précédé immédiatement l'extension des glaciers des hautes régions. Il prépare ainsi le lecteur à l'étude du second chapitre, qui comprend la description de ces anciens glaciers de la partie moyenne du bassin du Rhône et l'étude des dépôts erratiques qu'ils ont abandonnés lors de leur retrait. Enfin, dans le troisième, sont exposées des considérations sur les phénomènes géologiques, climatériques, paléontologiques et orographiques postérieurs à ce dernier grand phénomène naturel dont les premiers hommes furent les témoins.

Ce sont les faits dépendant de ce grand développement des glaciers de la partie moyenne du bassin du Rhône, qui sont représentés sur les magnifiques cartes et les beaux profils que vous avez sous les yeux et qui accompagnent le remarquable travail de MM. Falsan et Chantre. La grande carte, en particulier, composée des six feuilles de Nantua, Bourg, Belley, Lyon, Grenoble et Saint-Etienne, de l'atlas de l'état-major français au 80/1000, représente l'aspect du bassin moyen du Rhône, à l'époque où le grand glacier de ce nom, couvrant le cirque de Belley d'une couche de glace de près de 1000 mètres d'épaisseur, s'élevait jusqu'à 1,200 mètres sur les flancs du Colombier de Culoz et le long du versant de la chaîne

du Mont du Chat, et poussait ses moraines frontales jusqu'à Bourg, Trevoux, Lyon et Vienne.

Pour faire comprendre le sens de la progression des anciens courants de glace, c'est-à-dire leur allure pendant leur plus grande extension, il a paru à MM. Falsan et Chantre que des teintes plates, semblables à celles qui sont adoptées pour les cartes géologiques ordinaires, ne pouvaient pas suffire, et qu'il valait mieux chercher à imiter les procédés employés sur certaines cartes hydrographiques pour figurer les courants marins. Les glaciers n'étant, en effet, autre chose que des fleuves solides, on devait pouvoir représenter leur progression de la même manière que sont représentés les grands courants marins sur les mappemondes, par l'application nouvelle, dans ce genre de cartes, d'un système de lignes et de flèches. Par ce procédé, il a donc été possible de figurer les entrecroisements et la superposition des courants de glace. Dans la grande carte que vous avez sous les yeux, chaque groupe de glaciers est représenté de cette façon par une couleur spéciale : le rouge pour le grand glacier du Rhône, les glaciers de la Savoie et ceux de la vallée de l'Isère ; le bleu pour ceux du Jura : le jaune pour ceux de la Romanche et du Drac ; le vert, enfin, pour ceux du Beaujolais et du Lyonnais.

Si maintenant, Messieurs, je vous ai entretenu un peu longuement de la *Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône,* c'est que je désirais vous montrer où peuvent aboutir, dans les sciences d'observation, des études aussi consciencieuses, un travail aussi laborieux que celui dont vous venez d'apprécier le résultat.

M. *Hipp* donne quelques détails sur la construction du microtéléphone; puis les membres de la Société se transportent à l'Hôtel-de-Ville pour assister à des expériences intéressantes et surtout fort bien réussies, qui leur permettent d'entendre distinctement les chœurs et les morceaux pour piano et violon, exécutés par des amateurs obligeants dans la salle des concerts.

---

## *Séance du 23 décembre 1880.*

Présidence de M. Louis COULON.

MM. *Coulon* et *H. de Montmollin* présentent comme candidats MM. *Ferdinand DuPasquier,* banquier, et *Nadenbousch*, dentiste, à Neuchâtel.

Le *Secrétaire* fait part à la Société de la traduction d'un compte-rendu que M. Schaaffhausen vient de publier dans les Archives d'anthropologie de Bonn, de l'ouvrage de M. Desor sur « *le Nez et sa signification dans l'organisme.* » Cet *Essai* (c'est le titre que l'auteur lui donne) ne devait pas passer inaperçu. Il a été l'objet de commentaires et de comptes-rendus divers au point de vue anthropologique aussi bien qu'au point de vue esthétique.

Il ne sera peut-être pas hors de propos de reproduire ici en français l'analyse qu'en a faite l'éminent anthropologiste allemand. On verra que, tout en rendant hommage au travail de notre vice-président dans son ensemble, il élève aussi quelques objections contre certaines conclusions qui lui paraissent un peu trop absolues au point de vue de l'anatomie comparée.

Voici d'abord la traduction française du compte-rendu en question, que nous ferons suivre de quelques observations que nous adresse M. Desor pour expliquer le point de vue auquel il s'est placé.

Essai sur le Nez, par E. Desor. — Tel est le titre d'une brochure à laquelle est jointe une planche représentant les profils du Jupiter olympien, de Diane, d'Homère, d'Abd-el-Kader, du gladiateur mourant et d'un matelot russe. Quoique l'anthropologie ne soit pas la spécialité de l'auteur, son travail est assez riche d'aperçus pour mériter de faire l'objet d'un compte-rendu dans cette revue, puisque j'ai moi-même attiré à plusieurs reprises l'attention sur l'importance du nez dans la figure humaine et sur sa signification comme criterium de race. (Comptes-rendus de la réunion des anthropologistes à Dresde, 1874, pag. 60, et Archives d'Anthropologie IX, pag. 117.)

L'auteur de la brochure que nous allons analyser s'est occupé de cette question à Carlsbad et au cabinet d'antiques de Dresde, et nous nous plaisons à reconnaître qu'il n'y avait qu'un naturaliste d'un grand talent d'observation qui sût tirer des conclusions aussi justes de matériaux pareils. Lavater fait remarquer déjà que des auteurs anciens appelaient le nez « *honestamentum faciei,* » et il ajoute : « *non cuique datum est habere nasum.* » Carus à son tour dit que c'est le nez qui caractérise le plus la figure humaine. Desor désigne le nez comme un accessoire des appareils olfactif et respiratoire. Il n'aurait pas dès lors une grande importance anatomique, puisque beaucoup d'animaux respirent et flairent sans nez. Nous ne sommes pas d'avis que le pavillon de l'oreille, avec lequel Desor e compare, soit indifférent pour l'ouïe. Comme ce pavillon est destiné à recevoir et à transmettre les ondes sonores, de même le nez facilite l'accès du courant d'air chargé d'odeurs, vers l'organe olfactif. Chez l'homme, il doit sa proéminence au besoin plus

développé de respirer et à la plus grande mobilité du thorax, en raison de ce qu'il marche debout. Chez l'enfant, les os du nez correspondent par leur horizontalité à la respiration et à la force musculaire encore peu développée, de même que chez le nègre, le nez aplati correspond au thorax comprimé latéralement. En Russie, on a même attribué aux individus pourvus d'un nez aplati, une disposition plus marquée pour la phthisie pulmonaire qu'à ceux chez lesquels cet organe est bien développé.

L'auteur n'est pas tout à fait dans le vrai en ne comprenant sous la désignation de *nez* que la proéminence cartilagineuse qui forme la continuation des os du nez. Il pense que ce n'est que par les modifications du cartilage que s'exprime l'individualité chez l'homme et que les os du nez n'y participent que dans une faible mesure. Il estime aussi qu'il est difficile de distinguer dans une série de crânes ceux qui étaient pourvus d'un nez aquilin de ceux qui possédaient un nez camus. Cependant, il est incontestable que les os du nez en constituent la charpente, de façon qu'on peut en inférer le degré de développement de l'organe. En effet, la saillie du nez est déterminée par la largeur des os du nez et par l'angle sous lequel ils se rencontrent. Dans le nez camus, ils sont situés presque dans le même plan, en sorte qu'il y a absence de saillie médiane. Ce n'est pas seulement d'après l'index nasal qu'on peut déterminer sur un crâne quelconque si le nez était ou non bien développé. La *forme* des os du nez, qui chez les races incultes et chez les singes se terminent en pointe, ainsi que la présence ou l'absence de la « *crista nasalis,* » permettent également de reconnaître si le nez

était vulgaire ou bien conformé, bien qu'à la vérité on ne puisse pas en inférer la conformation du cartilage. C'est donc une erreur de prétendre que l'influence de la culture ne se manifeste que grâce à la plasticité du cartilage.

Desor fait remarquer que le nez, qui manque aux poissons, aux grenouilles et aux oiseaux (mais qu'il a tort de nier chez le bœuf et le cheval), apparaît pour la première fois chez le palœotherium de l'époque tertiaire. Il atteint son plus grand développement dans la trompe du tapir et de l'éléphant, mais ce développement s'arrête là et disparaîtra avec ces animaux, comme ont disparu les ailes des ptérodactyles et les dents du bec de certains oiseaux. Du reste, la trompe de l'éléphant ne lui sert pas seulement de nez, mais encore d'organe de préhension.

Pour M. Desor, le nez est un attribut caractéristique de l'homme et c'est lui qui est censé déterminer l'individualité. Pourtant celle-ci se dessine tout aussi nettement par l'œil, la bouche, la démarche et le ton de la voix. Ce qui est certain, c'est que la forme du nez et sa mobilité correspondent à certaines dispositions de l'âme, comme l'indiquent du reste une foule de dictons qui se retrouvent dans toutes les langues. Il y a tel nez qui exprime l'effronterie, tel autre la sensualité, etc.

Dans l'opinion de M. Desor, le nez ne se trouve qu'à l'état rudimentaire chez les mammifères, excepté chez le Kahau *(Semnopithecus nasicus)* dont le grand nez est envisagé par lui comme un premier essai avorté. Carus l'appelle une caricature du nez humain. Pourtant il diffère beaucoup de ce dernier, car il est le résultat d'un développement excessif du cartilage,

attendu que les os du nez de cet animal sont également aplatis et rétrécis par le haut, comme chez tous les singes. Par le bas ils se terminent en une pointe à laquelle est attaché le cartilage.

De ce que chez les races peu civilisées, le nez est plus ou moins rudimentaire, M. Desor conclut qu'un nez grand et bien développé doit être considéré comme un signe de culture, qu'il est un attribut de la race indo-européenne. Chose assez bizarre, les Chinois ne l'ont pas, malgré leur civilisation si ancienne. Lorsque des peuplades civilisées retombent à l'état sauvage, cet attribut, une fois acquis, persiste; tel est le cas des Fellahs, des Kabyles et des Kourdes. L'auteur aurait encore pu citer les peuplades de l'Amérique centrale, les Péruviens et les Mexicains, voire même quelques tribus indiennes, dont le nez aquilin dénote une ancienne civilisation et milite en faveur d'une immigration des peuples de l'Asie. Parmi les peuples civilisés, il n'y a pas jusqu'aux microcéphales qui ne conservent la marque de leur origine dans la forte saillie du nez, et c'est surtout cette particularité qui les éloigne des singes, dont leur crâne dégénéré les rapproche d'ailleurs. C. Vogt est donc dans l'erreur, lorsqu'il dit dans ses *Leçons sur l'homme :* « Si l'on trouvait le crâne d'un microcéphale à l'état fossile et qu'il lui manquât la mâchoire inférieure et les dents de la mâchoire supérieure, tout naturaliste déclarerait ce crâne être celui d'un singe, car il ne s'y trouverait pas le moindre indice qui pût justifier une opinion contraire. »

Le nez camus est le nez enfantin. Il se trouve (comme le fait remarquer Carus) de préférence chez la femme, en vertu de cette loi que dans le crâne fé-

minin certaines particularités de l'enfance, telles que les saillies des bosses crâniennes, se maintiennent mieux que chez l'homme, où l'action musculaire tend à faire disparaître davantage les caractères enfantins.

D'après Desor, le nez grec ou classique, qui ne s'écarte que très peu de la direction du front, tel qu'on le trouve dans les statues des dieux de la Grèce (par exemple sur le masque du Jupiter olympien de Phidias), se caractérise par le fait qu'il y a absence de dépression entre le front et la racine du nez, ce qui doit indiquer la prépondérance du front sur la face. Toutefois l'auteur trouve que lorsque l'absence de cette dépression, qu'il qualifie *d'interorbitaire*, se retrouve chez des individus de notre race, elle est loin d'imprimer à leur physionomie un cachet distingué, mais lui donne souvent une expression moutonnière.

L'auteur se pose la question : pourquoi les anciens n'ont-ils pas donné aux images de leurs dieux la dépression interorbitaire, et il croit pouvoir y répondre en admettant qu'ils n'avaient pas fait d'études comparatives sur les traits nobles ou vulgaires du visage humain, mais que l'artiste avait senti instinctivement qu'un nez droit faisant suite à la direction du front, donnait au visage cette expression de calme serein qui sied si bien aux dieux. Cette expression s'accentue encore davantage par la largeur plus que naturelle de la racine du nez. On peut admettre que les anciens avaient parfaitement observé qu'aucune partie du visage n'est affectée si fortement par les passions de la colère ou de la douleur, que l'espace compris entre les sourcils et que chez les peuples incultes, cette partie est très marquée, comme on peut s'en assurer chez le gladiateur mourant et chez les pri-

sonniers Daces de la colonne Trajane. On peut admettre que ces types se basent sur une observation exacte des faits, car les prisonniers israélites représentés sur l'arc de triomphe de Titus ont tout à fait l'expression de leur race. Desor aurait encore pu citer le fait que les bosses frontales saillantes sont communes sur les crânes peu développés des populations de l'époque préhistorique. Il faut admettre que si elles ont disparu chez les Européens, c'est une conséquence de la civilisation. La manière dont les anciens représentaient les satyres, les faunes et les bacchantes, prouve qu'ils considéraient le nez court et large comme un signe de culture inférieure et de vulgaire sensualité. Le nez aquilin se voit déjà sur des bas-reliefs assyriens, de même que sur des images égyptiennes; il est surtout caractéristique des Arabes et des Juifs. Les figures du temps de Ramsès III, que donne Rosellini (Monum. I, 27 et 28, II, 49) représentent probablement des Hébreux.

Desor fait remarquer à ce propos que le nez aquilin ne se rencontre jamais dans les créations idéales de l'art grec, de même que, de leur côté, les artistes chrétiens ne donnent pas non plus aux patriarches le nez de leur race, comme le prouve le *Moïse* de Michel-Ange, et ce sont des peintres français de l'école moderne, tel que Verdat, par exemple, qui ont osé donner à la figure du Christ le nez national. Il n'y avait que Judas que l'on représentait comme Juif. Cependant Léonard de Vinci, dans sa Sainte-Cène, figure plusieurs apôtres avec le type sémitique. Le nez turc est aussi aquilin, mais il est plus court.

Le nez aquilin devient laid lorsqu'il est par trop développé, tel qu'on le voit sur les sculptures de

Palenque. La race latine possède un nez plus saillant que la race germanique, mais il est droit et montre une légère dépression à sa racine. C'est cette forme du nez qui se retrouve chez la plupart des personnages historiques de l'antiquité, comme par exemple chez Homère et chez Platon. Elle fait défaut à Esope et à Socrate, ainsi qu'à beaucoup d'empereurs dont les bustes, qui nous sont parvenus, peuvent être considérés comme ressemblants.

Le nez droit cesse d'être joli lorsqu'il s'amincit et s'allonge trop, comme cela arrive souvent chez les Américains. Il donne alors au visage une expression froide et égoïste. Le nez camus, de son côté, devient surtout laid lorsque la cloison nasale dépasse les ailes du nez et que les narines sont dirigées un peu en avant, comme cela se voit chez les nègres, les Australiens et les grands singes. Enfin, le nez droit peut aussi perdre toute distinction lorsqu'il devient presque cylindrique; c'est la forme qu'on désigne vulgairement sous le nom de « *nez en pied de marmite.* »

En résumé, on peut accepter les conclusions suivantes auxquelles est arrivé l'auteur à la suite de son étude.

1° Le nez humain caractérise un développement supérieur de l'organisme animal; il contribue essentiellement à l'expression individuelle.

2° La civilisation croissante exerce une influence sensible sur les formes du nez.

3° Le nez aquilin avec une forte saillie est un signe d'une culture ancienne.

4° Il est probable que cette forme du nez faisait défaut chez les ancêtres des peuples de l'Europe.

5° Le nez s'est idéalisé progressivement, en commençant par les familles dominantes.

6° Le nez cultivé ne disparaît pas facilement, alors même qu'un peuple qui le possède retombe dans la barbarie.

7° La dépression interorbitaire, que déjà les Grecs ont évité de donner aux images de leurs dieux, disparaît à mesure que les formes de nez s'ennoblissent.

Topinard (Bulletin de la Soc. d'Anthrop. 1873, VIII, p. 947) a traité le même sujet. Il appelle le nez une partie du visage très négligée jusqu'à présent, mais qui est très importante pour la distinction des races. Comme Rochet se faisait fort de vouloir reconnaître la paternité d'après l'oreille, de même le nez rendrait compte de la descendance. L'auteur prétend que l'hérédité se trahit dans le nez des Bourbons et fait remarquer que sur le bas-relief de Jovinus à Reims, les Gaulois sont représentés avec le nez cimmérien, tel qu'il domine encore aujourd'hui dans les plaines de la Champagne et de la Picardie. Le même auteur décrit ensuite la manière de déterminer (d'après Broca) l'indice nasal sur des sujets vivants, en mesurant la plus grande largeur entre les ailes du nez. Chez les Ariens, cet indice est de 60 %, chez les Papouas et les habitants de la Tasmanie, de 100 %, chez une négresse, de 112 %. Il détermine aussi comme « *diamètre antéropostérieur* » la distance de la pointe du nez à la lèvre supérieure, ensuite la direction de la saillie du nez, celle de sa base et celle des narines, qui sont minces et presque parallèles chez les races supérieures, mais qui deviennent divergentes chez les races incultes et qui sont presque perpendiculaires au plan du nez chez les nègres les plus laids. De même, la mobilité des ailes du nez augmente chez

les races incultes, ce qui est également un signe d'infériorité. SCHAAFFHAUSEN.

## OBSERVATIONS DE M. DESOR

Les critiques de mon savant ami portent essentiellement sur la partie anatomique de mon travail. Cela devait être, puisque c'est son domaine de prédilection. En revanche, il n'hésite pas à accepter à peu près toutes mes conclusions générales qui se trouvent formulées ci-dessus. Qu'il me soit permis, avant de répondre à ses critiques, de rappeler que le côté anatomique ne constitue pas la partie essentielle de mon travail. Mon but était plutôt de faire ressortir le rôle du nez au point de vue esthétique, artistique et surtout génétique, en montrant qu'il est un des organes dont la nature s'est servie pour arriver à la forme parfaite de la physionomie, dont l'idéal se trouve réalisé dans la race arienne. Son but serait plutôt esthétique qu'organique. Dès lors, et comme dans la nature tous les progrès s'accomplissent graduellement, et en quelque sorte par tâtonnement, il n'est pas étonnant que les premiers rudiments du nez soient peu accusés, ce qui m'a conduit à poser en fait qu'il est un attribut de l'humanité. C'est là une proposition que M. Schaaffhausen ne croit pas pouvoir accepter. Il est d'accord que les poissons, les grenouilles et les oiseaux n'ont pas de nez, mais il n'admet pas que le chien, le cheval, le bœuf en soient privés. C'est du reste un point sur lequel on peut différer, suivant que l'on attache plus ou moins d'importance à la saillie de cet organe et à son rôle dans la respiration.

M. Schaaffhausen trouve que je n'ai pas suffisamment tenu compte de l'utilité du nez au point de vue olfactif. Il est possible en effet que la forme du nez et la direction des narines chez l'homme, contribuent à faire mieux percevoir les parfums, comme le pavillon de l'oreille contribue à faciliter la perception des sons. Mais ce qui est évident en même temps, c'est que ce n'est là ni le but, ni le rôle essentiel du nez non plus que de l'oreille, puisque avec une conformation toute différente, une foule d'animaux sentent et entendent aussi bien que l'homme.

Une troisième objection, la plus sérieuse peut-être, concerne la part trop considérable, selon M. Schaaffhausen, que j'attribue aux cartilages du nez. Il admet bien que la mobilité et la plasticité qui caractérisent cet organe sont le fait du cartilage, mais en même temps il attribue une importance plus considérable aux os du nez, dont les cartilages ne sont que le prolongement. Je veux bien admettre qu'étant donnée une collection de crânes, provenant de différentes parties du globe, ou de différentes races préhistoriques, M. Schaaffhausen puisse déterminer d'après les os du nez si les individus avaient cet organe épaté ou saillant, mais je doute fort que, malgré sa grande expérience, il pût en inférer si le nez était aquilin comme le nez sémitique, ou droit comme le nez classique.

Quant au nez très saillant du Kahau, (*Semnopithecus nasicus*) M. Schaaffhausen l'envisage comme une sorte d'hypertrophie (*Wucherung*) du cartilage, tandis que les os du nez seraient les mêmes que chez les autres singes. Ici, la différence est plutôt dans les termes que dans la réalité. Reste à savoir si l'on est

autorisé à qualifier d'anomalie un caractère qui n'est pas individuel, mais qui est propre à tout un type, comme le nez du Kahau. A notre sens il s'agit plutôt d'un malheureux essai de la nature, qui ne s'en est pas toujours tenue aux règles strictes de l'esthétique, ainsi que cela se voit surtout dans les créations antérieures.

---

M. le Dr *Albrecht* lit le travail suivant :

## SUR LES INHALATIONS D'OXYGÈNE

Si je vous prie de m'accorder votre attention, ce n'est pas pour vous lire un travail de longue haleine, mais bien pour vous rendre attentifs à un agent thérapeutique qui n'est pas encore aussi répandu qu'il mériterait de l'être : je veux parler de l'oxygène.

Depuis la découverte de ce gaz par Priestley qui, le premier, parvint le 1er août 1774 à le tirer du mercure calciné, et les travaux de Lavoisier, Scheele et Bayen, de nombreux essais ont été faits pour l'introduire dans la thérapeutique.

Priestley lui-même a essayé de le respirer. Voici dans quels termes il raconte cette expérience : « Mon lecteur ne sera pas étonné, si après avoir déterminé la supériorité de l'air déphlogistiqué par la vie des souris et par les autres épreuves que j'ai rapportées ci-dessus, j'ai eu l'envie de le goûter moi-même. J'ai satisfait ma curiosité en le respirant avec un siphon de verre et par ce moyen j'en ai réduit une grande jarre pleine à l'état d'air commun. La sensation qu'éprouvèrent mes poumons ne fut pas différente de celle que cause l'air commun, mais il me sembla ensuite que ma poitrine se trouvait singulièrement

dégagée et à l'aise pendant quelque temps. Qui peut assurer que dans la suite cet air ne deviendra pas un objet de luxe très à la mode? Il n'y a jusqu'ici que deux souris et moi qui ayons eu le privilège de le respirer. »

Vers 1790, Beddoës, professeur de chimie à l'université d'Oxford, fondait en Angleterre un établissement spécial, auquel il donnait le nom d'Institut pneumatique, pour y traiter les malades à l'aide de l'oxygène. Il fut secondé dans cette entreprise par le célèbre physicien, James Watt, dont le nom s'attache d'une façon indissoluble à la transformation de la vapeur en force motrice. C'est lui qui dirigea la construction des appareils compliqués, destinés à la production et à l'administration des airs factices, avec lesquels Beddoës traitait ses malades.

Voici les principales conclusions auxquelles Beddoës est arrivé, concernant l'action physiologique de l'oxygène:

1. L'oxygène produit une résistance remarquable à l'asphyxie; il semble que lorsque le sang a été plus imprégné d'oxygène qu'à l'état normal, il soit plus apte à supporter le manque d'air respirable et même l'action d'un gaz irrespirable.

2. Les animaux qui ont respiré l'oxygène résistent plus longtemps à l'action des mélanges refroidissants.

3. L'action de l'oxygène paraît se localiser principalement dans le système musculaire.

4. L'oxygène est au plus haut degré un stimulus de l'irritabilité du cœur et des vaisseaux.

Voilà quel était l'état de la science à la fin du siècle dernier touchant cette question.

Vers la même époque, Dumas de Montpellier, Fourcroy, Chaptal, Berthollet en France; Mensching, Girtanner, Hufeland en Allemagne; Jurine et Odier en Suisse, inauguraient chez eux cette nouvelle médication. Mais la difficulté de l'administrer et le prix élevé de l'oxygène à cette époque firent abandonner cette médication dès les premiers essais.

Après plus d'un demi-siècle d'abandon, elle a été reprise par Trousseau, Demarquay, Laugier, Constantin Paul et d'autres, encouragés par les recherches intéressantes de MM. Demarquay et Leconte et du célèbre physiologiste Claude Bernard.

En 1864, Demarquay et Leconte, après avoir fait une étude approfondie de l'action physiologique de l'oxygène sur l'organisme, ont communiqué à l'Académie des sciences trois mémoires, dont Andral et Claude Bernard ont été rapporteurs. Il résulte de ce travail : « que les animaux peuvent parfaitement vivre dans une atmosphère d'oxygène pur pendant 15 à 18 heures sans être incommodés, et que, même à la suite de leur séjour dans ce gaz, ils acquièrent une activité plus grande et surtout un appétit plus considérable qu'auparavant. Il se produit alors chez eux une grande turgescence du système vasculaire sanguin, mais sans amener jamais de désordres et d'accidents inflammatoires dans les poumons ni dans les viscères.

Quant à l'action de l'oxygène sur l'homme en santé ou malade, ces auteurs ont constaté par leurs recherches, qu'on pouvait faire respirer 20 à 30, et même 40 litres d'oxygène pur à un malade sans le moindre inconvénient; que le malade éprouve à la suite de ces inhalations une sensation de bien-être général,

quelquefois un peu d'ébriété, toujours une respiration plus facile et un grand développement de l'appétit.

Les circonstances où l'emploi des inhalations d'oxygène peut être nuisible sont, d'après eux, les cas où il existe chez les malades des foyers inflammatoires, des dispositions à l'hémorrhagie, ou des maladies trop avancées du cœur ou des gros vaisseaux. »

Quant au moment de la journée le plus opportun pour administrer l'oxygène, Claude Bernard a démontré que le sang des animaux à jeun absorbe plus d'oxygène que pendant le travail de la digestion, à cause de la quantité surabondante de sucre déversée à ce moment par le foie dans le torrent circulatoire. En même temps il a constaté que certains agents augmentent et facilitent au contraire cette oxygénation, comme les substances à base alcaline, le chlorure de sodium par exemple.

En se fondant sur ces révélations physiologiques, on a employé dès lors l'oxygène contre un grand nombre de maladies, dont il convient de nommer l'asphyxie, l'asthme nerveux, certaines formes de phtisie, la chlorose, l'anémie, la dyspepsie et même l'albuminurie et le diabète. De toutes ces affections morbides que je viens de citer, ce sont les troubles de l'appareil digestif qui paraissent être plus particulièrement améliorés par l'oxygène, et dont il m'importe de vous parler en ce moment.

Monsieur le Dr Hayem, médecin de l'hôpital Menilmontant à Paris, qui s'est depuis bien des années occupé de recherches sur les causes et les moyens de guérison de l'anémie et de la chlorose, a eu l'idée de traiter les malades chlorotiques et anémiques par les inhalations d'oxygène. C'est un fait bien connu,

que les personnes chlorotiques éprouvent souvent un profond dégoût pour toute nourriture très substantielle, comme par exemple la viande, et qu'elles ont fréquemment des troubles dyspeptiques sérieux, tels que vomissements et gastralgies, qu'en un mot la nutrition générale est en souffrance. Or, M. le Dr Hayem, partant de l'observation de Demarquay, que les inhalations d'oxygène stimulent l'appétit, a constaté par cette médication une amélioration notable et même la disparition des phénomènes dyspeptiques. Il a communiqué ces faits dans la séance de la Société de biologie, du 31 mai 1879, présidée par M. Paul Bert.

Des faits analogues ont été constatés par Henry Aune, élève du Dr Hayem, dans une thèse de doctorat du 22 mars 1880. Voici les conclusions de ce travail :

1. Les inhalations d'oxygène, faites dans de bonnes conditions, ne présentent aucune espèce d'inconvénients. On peut en absorber 100 litres, et même plus par jour.

2. L'oxygène accroît l'appétit et développe les fonctions d'assimilation ; à ce titre, il tend à augmenter le poids du corps.

3. Il provoque une légère ivresse et occasionne des fourmillements dans les extrémités. Ces deux phénomènes se produisent d'une façon irrégulière.

4. Il élève légèrement la température du corps.

5. Sous son influence, les mouvements respiratoires et les pulsations deviennent plus nombreux.

6. L'émission et la réaction de l'urine ne subissent aucune modification. Il en est de même des matériaux

que renferme l'urine : acide phosphorique, urée, chlore, acide urique.

(Ici M. Aune est en contradiction avec M. Hayem, qui fait augmenter le chiffre de l'urée à la suite des inhalations d'oxygène.)

7. L'oxygène a une action incontestable sur certains éléments du sang. Il augmente le nombre des globules rouges, des hématoblastes, et la richesse du sang en hémoglobine.

Il n'a aucune influence sur les globules blancs.

M. Aune a recueilli ces résultats en expérimentant sur son propre corps.

Après avoir reconnu l'effet de l'oxygène sur l'alimentation, passons en revue les différentes manières de le préparer.

### PRÉPARATION DE L'OXYGÈNE.

Dès les premiers essais tentés pour introduire l'oxygène dans la thérapeutique, on a compris l'importance de n'user que d'un gaz parfaitement purifié, et il est certain que dans plusieurs cas, où l'on a dû cesser l'emploi de l'oxygène, c'est en grande partie à son impureté qu'il faut en attribuer la cause.

Dans les premiers essais thérapeutiques, à la fin du siècle passé, on a eu surtout le tort d'employer le bioxyde de mercure à la préparation de l'oxygène destiné aux malades. Chaptal rapporte dans ses *Annales de chimie* qu'il a vu survenir de la salivation au bout de quelques jours chez les malades soumis aux inhalations de gaz oxygène qui a été extrait des oxydes mercuriels.

Dès lors, bien des méthodes ont été inventées pour la préparation de l'oxygène. Je ne veux pas les

énumérer, parce que bien des membres de la Société ici présents les connaissent suffisamment. Une des méthodes les plus connues, c'est la décomposition du chlorate de potasse par l'action de la chaleur, en la facilitant par l'addition d'une forte proportion d'oxyde de manganèse. C'est à ce procédé que M. Limousin, pharmacien à Paris, l'inventeur du petit appareil que vous voyez fonctionner, a eu recours pour préparer l'oxygène. La préparation au moyen de cet appareil est simple et *sans danger*, mais il faut néanmoins employer quelques précautions, que M. J. Regnauld résume de la manière suivante, dans un rapport sur ce sujet (1) :

1. Ne jamais employer le peroxyde de manganèse sans l'avoir soumis à une calcination préalable.

2. Mélanger exactement le chlorate de potasse et l'oxyde de manganèse.

3. Constater le degré de pureté du chlorate de potasse et ne faire usage de ce sel qu'à l'état de siccité.

4. Produire la décomposition avec une petite flamme.

L'appareil de M. Limousin se compose d'une petite cornue en fonte d'acier, polie au tour, formée par deux calottes hémisphériques, qui s'adaptent rigoureusement l'une sur l'autre et qui sont maintenues par un système de vis qui rend la fermeture complètement hermétique. La calotte supérieure porte une rainure dans laquelle s'adapte le rebord circulaire en saillie de la pièce inférieure. Un flacon laveur, une lampe à alcool et un ballon en caoutchouc complètent le système. Pour faire fonctionner l'appareil, on

(1) Contributions à la pharmacie et à la thérapeutique, par S. Limousin. Paris, librairie Asselin et Cᵉ, 1879.

introduit dans le générateur d'acier un mélange intime de 100 grammes de chlorate de potasse et de 40 grammes de peroxyde de manganèse. Lorsque les deux parties hémisphériques de la cornue sont solidement réunies par les vis, on met le tube de dégagement en communication avec le flacon laveur, contenant une solution de potasse caustique, et l'on chauffe la calotte inférieure au moyen de la lampe à alcool. L'oxygène se dégage, selon l'intensité de la flamme, au bout de 20 à 25 minutes et on le recueille dans le réservoir en caoutchouc, réuni par un raccord au tube recourbé du flacon laveur. L'oxygène ainsi préparé ne trouble pas une solution de nitrate d'argent et ne rougit pas la teinture bleue de tournesol, il est donc neutre. 100 grammes de chlorate de potasse pur et sec fournissent à peu près 25 à 30 litres d'oxygène.

### APPAREILS A INHALATIONS.

A l'époque où les chimistes n'avaient pas le caoutchouc à leur disposition, il a été difficile d'établir des appareils spéciaux pour les inhalations d'oxygène.

Priestley respirait directement le gaz dans un siphon de verre. Scheele conseillait d'enfermer les malades dans une espèce d'armoire close. Ingenhouz proposait d'exposer à la lumière solaire dans la chambre du malade, des feuilles vertes arrosées d'eau. En 1780, Chaussier, qui rappelait à la vie les enfants nouveau-nés asphyxiés, au moyen d'inhalations d'oxygène, imagina un appareil qui consistait en une vessie de taffetas verni, servant de récipient au gaz et reliée par un tube en cuir à une sorte de masque qu'on appliquait hermétiquement sur le visage.

Gorcy de Neubreisach croyant, comme tous les médecins de son époque, qu'il fallait extraire l'air méphitique qui se trouvait dans les poumons, avant d'y introduire l'oxygène pour traiter l'asphyxie, inventa dans ce but une pompe aspirante et foulante, mise en communication avec une vessie remplie d'oxygène. Cet instrument a été appelé le soufflet apodopnique de Gorcy. Goodwyn d'Edimbourg, Charles Kyte de Londres, Schiferli, Girtanner inventèrent des appareils qui, par leur complication, tombèrent promptement dans l'oubli.

James Watt avait construit un appareil respiratoire muni de deux soupapes, dont l'une facilitait l'introduction du gaz dans la poitrine, et l'autre permettait à l'air expiré de s'échapper. Beaucoup d'appareils pour administrer le chloroforme ont été basés depuis lors sur ce même principe.

Le vicomte de la Passe enfermait le malade pendant plusieurs heures dans un cabinet hermétiquement clos, dans lequel il faisait arriver un courant d'oxygène, mêlé à des vapeurs balsamiques. Une solution de potasse, placée dans un vase, saturait l'acide carbonique exhalé.

Le Dr Demarquay faisait construire pour ses expériences, par M. Galante, fabricant d'instruments de chirurgie à Paris, un appareil à inhalation, composé d'un réservoir en caoutchouc, de la forme d'un petit tonneau, contenant 15 à 20 litres de gaz. Il porte à sa partie supérieure un tube muni d'un robinet et d'une embouchure destinés à la respiration de l'oxygène. A sa partie inférieure se trouve un autre tube, muni d'un second robinet, qui s'adapte exactement à celui d'un ballon rempli de gaz. L'inconvénient de cet ap-

pareil est l'odeur désagréable que l'oxygène contracte dans le récipient en caoutchouc.

M. Limousin a évité cet inconvénient en faisant passer l'oxygène à travers une carafe remplie d'une solution aromatique, avant de l'introduire dans les poumons. Cette disposition fait subir au gaz oxygène un dernier lavage en arrêtant au passage les poussières de talc et de soufre, qui se détachent de la surface intérieure du ballon. Un coup d'œil jeté sur cet appareil inhalateur fait tout de suite ressortir sa supériorité. On ne respire l'oxygène que par la bouche, tandis que les narines restent libres pour l'entrée de l'air commun. Si l'on veut respirer l'oxygène pur, on n'a qu'à comprimer le nez. Ayant fait une profonde aspiration, on retient un instant le gaz inspiré dans les poumons pour favoriser son action sur l'hématose du sang et on le rejette doucement, quand le mouvement d'expiration vient à se produire.

Je m'abstiens de toute conclusion détaillée, en reconnaissant toutefois dans les inhalations méthodiques d'oxygène un puissant agent thérapeutique pour stimuler les fonctions vitales, et dans l'appareil de M. Limousin une combinaison ingénieuse pour la préparation et l'application de l'oxygène.

---

M. *Rychner* fait la communication suivante :

Il m'est tombé par hasard sous les yeux un numéro du *Journal des Débats*, renfermant un article fort intéressant sur une question dont se préoccupe beaucoup le public ainsi que, dans certains endroits et à juste titre, la police sanitaire. Je veux parler des poêles dits fumivores, ayant la prétention de consu-

mer, sans danger bien entendu, tous les produits de la combustion.

Il n'est pas étonnant que cette invention ait trouvé des amateurs. Un poêle utilisant 100 % du calorique produit, supprimant du même coup l'établissement très coûteux des canaux de fumée dans les murs, sans parler de l'économie du ramoneur! il y avait certes là de quoi tenter plus d'une personne.

Voici quelques lignes extraites d'un rapport présenté à ce sujet à une administration qui avait envie de faire son profit de cette fameuse invention :

« A l'occasion de l'exposition de Paris en 1855, le professeur Péclet disait, au sujet des appareils de chauffage, qu'il n'y avait guère d'absurdité qui n'eût été inventée par quelque fumiste en fait de disposition d'appareils.

« Ce que nous avons vu à l'exposition de 1878 montre que les choses n'ont guère changé depuis lors. Aussi ne sommes-nous pas étonné qu'on ait pu annoncer des appareils fumivores et même hygiéniques sans cheminée.

« Il y a cependant un fait incontestable, c'est que toutes les fois qu'il y a combustion, il y a consommation d'oxygène qui est le principe nutritif contenu dans l'air, et production d'acide carbonique (qui n'entretient pas la respiration) et d'oxyde de carbone, véritable poison agissant sur le sang par l'intermédiaire des poumons.

« L'appareil aura beau être fumivore, c'est-à-dire brûler jusqu'à la dernière des parcelles de charbon qui colorent la fumée en noir, les produits dégagés du foyer seront toujours l'un ou l'autre des gaz susdits ou tous les deux. Ajoutez qu'avec le coke (pour

ne pas parler de la houille), il y a presque toujours un dégagement d'acide sulfureux des plus désagréables; — aussi considérons-nous tout appareil dépourvu de cheminée comme essentiellement malsain et nous ne voudrions pas prendre la responsabilité d'en avoir laissé faire l'emploi sans protestation, encore moins d'en avoir fourni. »

C'est après l'expédition de ce rapport que j'ai eu connaissance de l'article du *Journal des Débats,* dont je vous demande la permission de vous donner lecture, article qui devait pleinement confirmer les lignes ci-dessus.

Auparavant, je dois dire qu'il me paraît assez difficile que l'autorité intervienne d'une manière efficace en prohibant ou autorisant l'emploi de certains appareils de chauffage, de préférence à d'autres; je crois cependant qu'il serait utile de rendre attentive la population, trop tentée par le bon marché à appliquer des systèmes réellement dangereux. Si nos autorités veulent s'en ocuper, je n'y vois pas d'inconvénients, mais je ne voudrais pas les voir aller aussi loin que cela a lieu dans certaines localités, à Berlin, par exemple, où l'on a interdit de la manière la plus absolue l'adaptation des bascules et tous autres moyens de fermeture aux tuyaux de fumée et prescrit l'enlèvement de celles existantes, à cause des cas nombreux d'asphyxie produits de ce chef. Ces mesures viennent d'être confirmées en opposition à un pétitionnement très important qui en demandait l'abolition.

M. *Tripet* demande à la Société, de la part de M. de Rougemont, la permission de pouvoir réimprimer dans le Bulletin de la Société entomologique suisse, ses travaux publiés

dans nos Bulletins sur les genres *Helicopsyche* et *Brachinus*.

M. *le président* ne voit pas d'inconvénient à ce que l'on accède à la demande de M. de Rougemont, à la condition qu'il soit mentionné que ces travaux sont extraits des publications de la Société neuchâteloise des sciences naturelles.

M. *Hipp* fait dans les termes suivants la description du nouveau limnimètre enregistreur :

## DESCRIPTION
### DU
## NOUVEAU LIMNIMÈTRE ENREGISTREUR
### de la colonne météorologique de Neuchâtel.

---

Les parties essentielles de cet instrument sont :

I Le flotteur A (fig. 1), montant et descendant avec le niveau de l'eau dans le puits B.

II Une chaîne de Galle C, qui s'enroule autour de la poulie D et dont les deux extrémités portent, l'une le flotteur A, l'autre le contre-poids E.

III La flèche F, qui est fixée à la chaîne à $6^m$ au-dessus du niveau de l'eau (du côté du flotteur) et qui, se déplaçant avec elle, indique sur l'échelle métrique G les différentes variations de ce niveau.

IV L'appareil enregistreur proprement dit, dont les fig. 2 et 3 représentent le mécanisme intérieur, l'une en coupe verticale, l'autre en coupe horizontale.

La disposition des organes I, II et III étant suffisamment indiquée par la fig. 1, nous réserverons

Ajoutons, pour être complet, que l'électro-aimant de l'horloge électrique est relié au régulateur normal de l'Hôtel-de-Ville par un fil souterrain, et qu'il reçoit ainsi toutes les minutes le courant nécessaire à la mise en action des aiguilles et du cylindre enregistreur.

---

## *Séance du 13 janvier 1881.*

Présidence de M. Louis Coulon.

MM. *F. DuPasquier* et *Nadenbousch* sont reçus membres de la Société.

MM. *Weber* et *Tripet* présentent comme candidat M. Genge, professeur de mathématiques.

M. *Ch. d'Ivernois* présente quelques objets lacustres fort curieux et provenant de la station de bronze de Corcelettes, entre autres un gobelet avec anse et un grand vase à trois pieds, assez semblables à ceux d'une marmite. Ce dernier objet, sur l'authenticité duquel les connaisseurs n'ont pas encore osé se prononcer, provient de Chevroux.

M. *Favre* fait remarquer que la forme de ce vase s'est perpétuée longtemps chez nous par des ustensiles en fonte destinés à recueillir les charbons ardents.

M. *Wavré* présente également divers objets lacustres trouvés à Auvernier. Ce sont de petits vases en terre, présentant une ornementation faite à l'aide d'un métal, que M. Billeter a reconnu, au moyen de l'analyse chimique, être de l'étain.

A l'occasion de ces nouvelles trouvailles lacustres, M. *Wavre* doute que l'arrêté du Conseil d'Etat, interdisant la pêche des objets lacustres aux personnes non mu-

nies d'une permission, ait véritablement atteint le but auquel on pouvait s'attendre lors de sa promulgation.

Autrefois, lorsqu'une personne avait rencontré un objet intéressant, elle l'apportait à des connaisseurs qui savaient ordinairement où ces objets se trouvaient et en faisaient l'acquisition. Maintenant, les amateurs cachent le résultat de leurs recherches. En outre, il s'est fondé dans plusieurs localités des musées qui ont accaparé bon nombre d'objets souvent assez rares. Fréquemment aussi, pour être en état de payer leurs dépenses, les collectionneurs vendent à des amateurs étrangers les objets les plus précieux et qu'il eût été désirable de retenir dans nos musées.

M. Wavre se demande s'il ne serait pas bon d'attirer l'attention du Conseil d'Etat sur ce qui se passe. Il lit à ce propos une lettre mettant en relief les faits qu'il vient de mentionner et il espère que la Société voudra bien prendre l'initiative d'une démarche auprès des autorités cantonales.

M. *L. Favre* appuie la proposition de M. Wavre et le remercie de sa communication. Il espère que la démarche proposée n'arrivera pas trop tard et que nos autorités prendront les mesures énergiques qui ont permis au canton de Vaud de former les magnifiques collections d'objets lacustres que possède le musée de Lausanne.

M. *Ritter* désirerait que l'on exploitât en grand les stations lacustres et que l'on en fît, à cette occasion, un relevé exact. La végétation recouvre maintenant de plus en plus les grèves et bientôt il deviendra difficile de faire des recherches.

M. *Favre* approuve les idées émises par M. Ritter. Il fait observer que la Société d'histoire a déjà discuté la question de procéder à un relevé des stations lacustres, et que M. de Mandrot a exécuté quelques cartes, peu exactes et peu détaillées il est vrai.

M. *Wavre* croit que ce relevé serait plus difficile à faire qu'on ne le croit. Un particulier seul ne peut l'exécuter,

c'est pourquoi il faut intéresser à la réalisation de ce but soit le public en général, soit l'Etat.

M. *Herzog* pense que M. Ritter va un peu loin et qu'il n'est pas nécessaire de relever piloti après piloti. Il serait plus facile de prier l'Etat de veiller à ce qu'en exécutant le plan des terrains exondés qui lui appartiennent, on dressât également celui des stations qui se trouvent maintenant hors de l'eau.

La Société appuie la proposition de M. Wavre avec le *desideratum* de M. Herzog, et décide de faire, auprès du Conseil d'Etat, la démarche qu'il lui propose.

M. *de Tribolet* lit les deux notices suivantes :

## NOTE sur l'industrie du marbre à Saint-Amour et sur les gisements de marbres dans le département du Jura, par Léon Charpy.

## NOTE sur les carrières de marbres de Saillon en Valais, par Maurice de Tribolet.

(Avec une planche)

---

Les marbres, cette grande ressource de l'architecture, à laquelle ils communiquent l'éclat et la vie, étaient déjà appréciés par les anciens, qui les employaient à la décoration de leurs édifices les plus somptueux.

C'est à Rome que naquit véritablement l'emploi et le luxe des marbres. Ce sont les Romains qui, délaissant la polychromie artificielle, employèrent pour la première fois la polychromie naturelle, qui devait caractériser leur architecture.

Sous l'empereur Claude, à ce que l'on raconte, les marbres étaient parvenus à un tel honneur et leur emploi devenu si fréquent, que la production ne pouvant suffire, on s'imagina même d'en peindre en blanc.

« Partout, dit Ch. Garnier (*A travers les arts*, page 156, Paris 1869), on fouillait les montagnes, on défonçait les plaines. Toute découverte devenait l'objet d'une fête publique; tout marbre nouveau avait les honneurs du triomphe, et lorsqu'un gisement avait fourni un bloc d'une grosseur extraordinaire, celui-ci était travaillé en colonne, dressé sur une place publique et livré à l'admiration de la foule. »

Durant l'existence de l'empire romain, l'Europe entière ou du moins l'Europe méridionale, ne cesse avec l'Afrique d'enfouir à Rome les marbres, les porphyres et les granits. Mais au XIII^e siècle, Rome n'a plus le monopole de la décoration marmoréenne. Le goût s'est déplacé et c'est l'Italie du nord surtout qui adopte ce genre d'ornementation des chefs-d'œuvre de l'architecture. Dans le XVII^e siècle, le marbre ayant à peu près terminé toutes ses évolutions en Italie, pénètre en France où il avait déjà fait quelques apparitions. Sous François I^er, les carrières anciennement exploitées par les Romains sont en partie rouvertes. Henri IV continue à développer l'industrie des marbres en France et Louis XIV la porte à son apogée. Ce dernier mit, en effet, les marbres en grand honneur et fit ouvrir une quantité de nouvelles carrières pour la construction du palais de Versailles. C'est sous son règne que furent découverts en grande partie ces beaux marbres du midi de la France et surtout des Pyrénées, si propres à la décoration monumentale, et

qui servirent à orner le palais de Versailles, le Louvre, les Tuileries, les résidences royales, l'église des Invalides et tous les monuments qui datent du règne du grand roi.

Dès lors, l'emploi trop limité des marbres, la défectuosité des voies de communication et l'élévation des tarifs ont fait abandonner un grand nombre d'exploitations.

Ch. Garnier, l'éminent architecte de l'Opéra de Paris, a eu le grand mérite d'introduire de nouveau en France la décoration polychrome au moyen des marbres. Dans son ouvrage sur l'Opéra, il écrit que « dans un quart de siècle, on verra peut-être Paris tacheté par-ci par-là de marbres et de mosaïques éclaircissant le ciel un peu terne et les rues un peu tristes. »

Les deux notices que nous publions ici suffiront pour montrer que si pendant quelque temps, l'industrie des marbres a été, en effet, languissante, l'architecture actuelle s'est fait un devoir de la relever. Saint-Amour et ses marbreries d'un côté, Saillon et ses marbres de l'autre, en feront foi, nous en sommes certains.

---

## NOTE

### SUR L'INDUSTRIE DU MARBRE A SAINT-AMOUR ET SUR LES GISEMENTS DE MARBRES DANS LE DÉPARTEMENT DU JURA, PAR LÉON CHARPY.

L'industrie du marbre à Saint-Amour remonte à une époque assez reculée. Ainsi, nous voyons que dès le commencement du XVI^e siècle, Jean de Saint-Amour, architecte, travaillant à la célèbre église de

Brou, près Bourg-en-Bresse, érigée à la mémoire des ducs de Savoie par Marguerite d'Autriche, emploie pour sa construction le calcaire du Jurassique inférieur de Montagnat-le-Reconduit (canton de Saint-Amour), à cause de sa couleur agréable, de l'homogénéité de son grain, de sa susceptibilité à prendre un beau poli et de sa résistance aux intempéries des saisons.

D'après l'ouvrage de M. Corneille Saint-Marc, ancien principal du collège de Saint-Amour, intitulé : *Tablettes historiques, biographiques et statistiques de la ville de Saint-Amour,* Philibert de La Beaume, baron de Saint-Amour, grand écuyer et général de Charles-Quint, aurait également fait exploiter vers le milieu du XVI^e^ siècle les carrières de marbre de Montagnat, qui dépendaient de son fief ou baronnie, et employé une partie de ses produits à l'embellissement du château des comtes de Saint-Amour, ainsi que de l'église du couvent des Augustins. A sa mort, soit à cause des guerres continuelles qui affligeaient le pays, soit pour toute autre raison, les carrières furent abandonnées et l'industrie du marbre tomba dans l'oubli jusqu'en 1813.

Vers cette époque, Louis-Nicolas Chambard, alors percepteur du canton de Saint-Amour, explorait soigneusement le pays dans les diverses courses que nécessitaient ses fonctions, recueillant tous les échantillons de calcaires qui lui paraissaient intéressants. Lorsqu'il en eut réuni un certain nombre, il se rendit à Lyon auprès d'un de ses amis et compatriotes, M. Prost, qui était sculpteur-marbrier et jouissait alors d'une certaine réputation comme artiste. Il lui montra les échantillons qu'il avait recueillis et engagea un ou-

vrier d'origine italienne qui travaillait dans ses ateliers, à venir le voir. M. Chambard ayant donné à cet ouvrier ses calcaires à polir, forma alors le projet de rétablir à Saint-Amour l'industrie de la marbrerie qui, ainsi que nous venons de le voir, y était assez florissante dans le courant du XVI^e siècle.

En 1815, il proposa à son neveu, F. Baudouin, armurier et ouvrier habile, de se joindre à lui pour monter un atelier de marbrerie, ainsi qu'une usine à scier le marbre. Chambard fit seul toutes les avances de fonds nécessaires pour la nouvelle entreprise, tandis que Baudouin, en sa qualité de bon mécanicien, se chargea de l'organisation de l'usine. Il partit pour Molinges-les-Saint-Claude, où existait déjà depuis un certain nombre d'années une usine à scier le marbre, afin d'en étudier le mécanisme. De là, il se rendit aux forges de Champagnole (Jura) pour commander des scies, ou mieux des lames de scies destinées à l'établissement projeté.

MM. Chambard et Baudouin établirent leur première scierie à un demi-kilomètre à peine de la ville de Saint-Amour, au moulin Rentreux ou de la Toule, sur le cours d'eau le plus important de la localité, le Besançon. Ils ouvrirent une première carrière à Allonal-les-Saint-Amour, dans un calcaire lumachellique rose-violacé, et une seconde à Nantey, dans une lumachelle grise du Jura inférieur. En 1816, M. Chambard, qui s'était déjà imposé de très fortes charges, fut obligé, pour donner un nouvel essor à l'industrie qu'il venait d'établir, de faire un appel à tous les principaux notables de la ville. Il les détermina à former une Société à laquelle ils fournirent chacun mille francs. D'un commun accord, il fut décidé que

M. Chambard ferait venir de Paris un contre-maître capable pour diriger l'usine. Il s'adressa dans ce but à un chef d'atelier de décors et de marbrerie du Louvre, Désiré Fontaine, qui avait su, par son seul mérite et son talent, se créer une position dans la capitale. Cette Société, comme cela n'arrive malheureusement que trop souvent, eut à ses débuts bien des difficultés à surmonter. Au bout de peu de temps, les sociétaires découragés et ne recevant aucun intérêt de leur argent, se retirèrent. M. Chambard resta seul à son poste, et assumant sur sa personne toutes les charges, continua à diriger l'entreprise jusqu'en 1827, en y engageant encore une partie de sa fortune.

A cette époque, le bail qu'il avait fait avec le propriétaire de l'usine de la Toule étant expiré, ce fut un sieur Bailly qui en continua l'exploitation jusqu'en 1830. MM. J.-M. Caron et Albert Laurent la reprirent alors jusqu'en 1876. En 1825, M. Chambard espérant toujours voir l'industrie de la marbrerie s'établir à St-Amour et prospérer dans son pays, essayait de lui donner un nouvel essor en établissant dans ce but une seconde et nouvelle usine au moulin de la Poudrerie, à un kilomètre en aval de la ville. Cette usine, qui cessa de fonctionner en 1830, appartient actuellement à MM. Célard et Poly.

Enfin, en 1827, M. Chambard cède à Désiré Fontaine tout son matériel ainsi que son usine. Ce dernier se livra seul d'abord au travail du marbre. Plus tard, il s'adjoignit son fils, André Fontaine, et bientôt leurs efforts réunis furent couronnés de succès. Dans le courant de cette même année 1827, M. Claude Bouquin s'associe avec MM. Fontaine, et l'année sui-

vante, en 1828, de concert avec Raphaël Fontaine, de Saint-Etienne en Forez, établit une troisième usine au moulin de la Ripaille, sur le petit cours d'eau le Loujet [1].

Depuis lors, l'industrie du marbre est toujours allée en progressant, surtout à partir de 1864, époque où M. Maurice Célard, succédant à André Fontaine, lui donna, grâce à son activité, une impulsion toute nouvelle. Ce fut aussi depuis cette même année que la ligne ferrée de Lyon à Besançon ayant été livrée à la circulation, Saint-Amour se trouva en communication directe avec ces deux grandes villes, puis avec la Suisse et l'Italie par Ambérieux et Culoz. Dès ce moment, tous les marbres qui étaient exploités dans le pays furent peu à peu abandonnés, car on préféra, pour des motifs d'économie, à cause de la facilité des transports et surtout en raison des riches variétés de leurs teintes, travailler les marbres étrangers et en particulier ceux d'Italie. Bientôt, lorsque la nouvelle ligne directe de Saint-Amour à Dijon, à laquelle on travaille très activement, sera achevée, notre industrie toujours croissante, prendra encore, espérons-le, un nouvel essor.

Nous venons de décrire les origines et le développement de l'industrie du marbre à Saint-Amour; il est temps maintenant d'entrer dans les divers détails de l'exploitation.

Saint-Amour, situé à un demi-kilomètre à peine de la petite rivière du Besançon, est admirablement bien placé pour installer dans sa banlieue des scieries de marbre. Ce cours d'eau ne tarit jamais, grâce au fait

[1] Cette usine est maintenant la propriété de MM. Paccard et Goyard.

qu'il prend sa source dans une vallée assez profonde, au pied d'un des massifs les plus importants des premiers plateaux du Jura. En outre, dans la plaine de la Bresse, qui s'étend jusqu'à Saint-Amour, se trouve en assises puissantes de 20 à 25 mètres et plus, et recouvert en certains endroits de 50 à 80 centimètres de terre végétale, un sable quartzeux très fin, fortement micacé et légèrement calcarifère, indispensable pour le sciage du marbre et qui sert à donner le mordant aux scies. L'industrie locale en consomme annuellement plus de 1500 mètres cubes.

### I. *Marbres dont on a cessé l'exploitation dans le Jura.*

1. Le calcaire jaune du Néocomien de Bief-du-Fourg, près Nozeroy, pétri de radioles de Cidaris.

2. Le calcaire gris du Kimméridgien de Mignovillard, également près Nozeroy, à texture excessivement compacte et serrée, et qui prenait au travail un poli parfait.

3. Le calcaire du Jurassique supérieur de Crans, près Champagnole, d'un beau jaune parsemé de veines parallèles noirâtres ou brunâtres, entrecoupées de nœuds qui lui donnent, une fois poli, l'apparence du bois de frêne. Ce marbre, jadis fort recherché pour l'ornementation de grand luxe, est sans contredit le plus beau et le plus riche du Jura. Il jouissait même d'une telle réputation que, vers 1835, un M. Clafer, de Paris, essaya de monter une usine sur les bords de la rivière d'Ain, près de Sirod; mais il fut obligé de l'abandonner quelque temps après, à cause de la difficulté des communications.

4. La brèche du Jurassique inférieur de la Maladière, près Saint-Amour.

5. La brèche jaune-brun, veinée de blanc, du même terrain de Montagnat-le-Reconduit.

6. La brèche jaune du même terrain d'Angea, entre Cousance et Beaufort.

7. La lumachelle grise du même terrain de Nantey-les-Saint-Amour et de Pillemoine, près Champagnole.

Ces deux lumachelles sont actuellement remplacées avantageusement, à cause de la facilité des transports au moyen du chemin de fer, par la lumachelle grise de Chomérac (Ardèche), à cassure conchoïdale ou esquilleuse, qui peut s'exploiter en bancs d'une épaisseur quelconque.

8. La lumachelle rose du Jurassique inférieur de Cessiat-les-Saint-Amour.

9. La lumachelle brun-rouge du même terrain de Cousance et de Rotalier, près Lons-le-Saulnier.

10. Le calcaire rose-violet à Encrines, d'Allonal et de Villette-les-Saint-Amour.

11. Le calcaire noir du Sinémurien de Gizia, près Cousance, et Miéry, près Poligny, souvent parsemé d'Ostrea arcuata et de Pentacrinus tuberculosus. Il est actuellement remplacé très avantageusement par le calcaire noir de Saint-Triphon (Suisse), qui appartient aussi au même étage et que l'on peut extraire en blocs très sains et très puissants.

II. *Marbres du Jura non exploités, mais susceptibles de l'être.*

1. On peut ranger ici l'anhydrite siliceuse du Keuper de Boisset, près Salins. Cette anhydrite possède une structure cristalline, une couleur gris-bleuâtre et se trouve en bancs puissants. Exploitée, elle ferait

sans doute concurrence à la variété dite Vulpinite, si en vogue en Italie, dans les environs de Bergame. On ne pourrait, il est vrai, l'employer à l'extérieur, car en subissant les intempéries de l'atmosphère, elle se transformerait à la longue en gypse; mais à l'intérieur, quels services ne rendrait-elle pas pour la décoration de luxe?

2. En second lieu, nous pourrions mentionner les porphyres verts et rouges, pseudobréchoïdes, du massif granitique de la Serre, près de Dôle, qui pourraient être facilement exploités et seraient d'un grand secours à la marbrerie d'art et de luxe.

III. *Marbres exploités actuellement dans le Jura.*

1. Le calcaire lumachellique rougeâtre du Séquanien de Chanelay, près Cousance.

2. Les calcaires rosés du Corallien inférieur de Belvoye, Champvans et Saint-Glie, près Dôle, si connus en France sous le nom de *pierre du Jura,* à texture très compacte, à cassure esquilleuse ou conchoïdale, susceptibles de prendre le plus beau poli et résistant aisément aux intempéries. A cause de leurs qualités, ces calcaires sont très recherchés à Paris pour les grands travaux de la capitale. Ce sont eux qui ont servi à la construction du pont de Solferino, de la fontaine Saint-Michel et de la grande cascade du Trocadéro.

3. Les brocatelles jaune et violette du Jurassique supérieur de Molinges-les-Saint-Claude, pouvant rivaliser avantageusement avec la brocatelle de Tortose (Espagne).

4. La brocatelle jaune du même terrain de Pratz-les-Saint-Claude.

5. Le calcaire rouge vif et la lumachelle rosée du Jurassique inférieur de Sampans, près Dôle.

6. Le calcaire gris du Bathonien de Toissia-les-Saint-Amour, à texture oolithique, gréseuse ou compacte, suivant les bancs.

7. Le calcaire gris à Entroques du Bajocien de Cançot, près Lons-le-Saulnier.

8. Le même, de Champagne, près Saint-Amour. Ces calcaires à Entroques sont appelés communément dans le pays *granit*, *granitelle*, *petit granit*, à cause de leur aspect granitoïde.

Nous venons de jeter un coup d'œil rapide sur les différentes variétés de marbres que fournit le département du Jura. On peut voir, par leur énumération, qu'ils forment une ressource considérable pour l'industrie marbrière locale, dans le cas où celle-ci recevrait une impulsion nouvelle, par suite de l'élévation des taxes perçues pour l'importation des marbres étrangers.

Pour se faire une idée de l'importance de cette industrie, il est nécessaire d'entrer dans une foule de détails et de renseignements qui ne manquent pas d'intérêt. Disons en premier lieu que les lames de fer laminé, employées pour le sciage, proviennent toutes, soit des usines de Gourzon et de Mussey (Haute-Marne), soit de celles de Consobre (Nord). Elles ont en moyenne un millimètre et demi à deux millimètres d'épaisseur, sur une largeur de dix à douze centimètres. Lorsqu'elles travaillent jour et nuit, leur durée est de deux à deux mois et demi au plus. Elles pénètrent d'un centimètre environ par heure dans les blocs. Lorsque les calcaires sont siliceux, l'avancement est moindre et la scie ne pénètre plus que d'un de-

mi-centimètre par heure. Dans l'espace d'une année, il se consomme, dans toutes les usines réunies, pour une valeur de sept mille francs de scies, soit une moyenne de 2850 lames, du poids total de 18890 kilogrammes [1].

En général, on emploie de 55 à 60 lames par châssis, pour débiter les blocs en tranches de deux centimètres d'épaisseur, qui sont les plus employées dans l'industrie ; souvent on en utilise 80 et même 90, lorsqu'il s'agit de débiter des tranches minces d'un centimètre et même de huit millimètres d'épaisseur. Les tranches épaisses, c'est-à-dire celles de deux centimètres, sont en grande partie employées à la confection des cheminées, tablettes de meubles divers, dessus de comptoirs de magasin, etc.; les plaques minces, pour les meubles de luxe, tels que tables de toilette, etc.

Le polissage de ces plaques et, en général, de tous les ouvrages susceptibles de recevoir le poli, est fait par des ouvriers des deux sexes qui travaillent à domicile et livrent les plaques polies au fabricant, lequel en fait opérer le montage dans ses ateliers. Quant aux blocs que la scie ne débite pas en tranches, ils sont employés à la confection de monuments funèbres, d'ornements architecturaux, de travaux d'art de tout genre.

Tous ces produits divers, une fois achevés dans les ateliers de Saint-Amour, sont expédiés dans toutes les directions de la France et même à l'étranger. On

[1] Nous ferons observer qu'à partir du 1er janvier 1881, le nombre des lames usées annuellement sera plus considérable, MM. Célard et Mourlot venant d'installer de nouveaux châssis d'après les systèmes les plus perfectionnés.

exporte, en outre, une quantité considérable de tranches brutes pour l'alimentation des magasins de gros de Paris.

Pour tous ces ouvrages, pour l'assemblage et le montage des pièces surtout, on emploie une quantité considérable de plâtre, environ 91.000 kilogr. annuellement, venant soit des gypseries de Poligny, soit de celles de Salins (1). En outre, il convient d'ajouter que l'on emploie annuellement pour les divers montages des cheminées, environ 15.000 briques de forme particulière, faites avec l'argile plastique micacée et non réfractaire du pliocène de la Bresse et cuites au bois. On les fabrique spécialement pour cet usage à Condal (Saône et Loire).

Nous arrivons maintenant à l'importation des marbres étrangers au pays et qui nécessitent le transport par les voies ferrées. Voici les chiffres que nous avons relevés à la gare de Saint-Amour, du 1er juillet 1879 au 1er juillet 1880, avec les noms des destinataires. Ce tableau ne peut naturellement être qu'un aperçu très approximatif, ces données numériques variant nécessairement d'une année à l'autre, suivant les besoins ou l'importance des transactions commerciales. Cela est tellement vrai que, pour ne citer qu'un simple fait, nous n'avons enregistré du 1er juillet 1879 à la même époque de 1880, aucun arrivage de marbre

(1) Nous allons chercher le gypse au loin, tandis que nous le possédons presque à notre porte. En effet, en mai 1880, nous avons découvert un puissant affleurement du Keuper entre Villette-les-Saint-Amour et Laubepin. En sondant à une faible profondeur, on rencontrerait le gypse. Ne se trouvera-t-il pas un jour un industriel intelligent pour exploiter ce gisement et contribuer ainsi à la prospérité du pays?

de Sampans, tandis que du 1er juillet 1880 à ce jour, 25 novembre 1880, il en a été reçu à la gare 43 mètres cubes, représentant 120.400 kg.

**A. Marbres d'Italie.**

(Levanto, Ophicalce, Serpentine, Brèches, Bleu fleuri, Bleu turquin, Portor, Blanc de Carrare, etc.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 863.135 kg. | total de 1.672.080 kg., ou 601 mètres cubes. |
| | Mourlot, | 423.690 | |
| | Poly, | 377.945 | |
| | Bouquin, | 7.310 | |

**B. Marbre noir de Saint-Triphon (Suisse).**

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 85.500 kg. | total de 162.970 kg., ou 58 mètres cubes. |
| | Mourlot, | 37.850 | |
| | Poly, | 29.680 | |
| | Orsat, | 9.940 | |

**C. Marbres divers de Belgique.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 10.000 kg. | total de 12.760 kg., ou $4^1/_2$ mètres cubes. |
| | Bouquin, | 2.760 | |

**D. Marbres de l'intérieur de la France.**

*a. Lumachelle grise de Chomérac (Ardèche).*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Mourlot, | 17.970 kg. | total de 60.790 kg., ou $21^1/_2$ mètres cubes. |
| | Poly, | 21.820 | |
| | Orsat, | 21.000 | |

*b. Marbres divers des Pyrénées.*

M. Célard, 1.040 kg., soit environ $^1/_2$ mètre cube.

*c. Marbres de Gap (Hautes-Alpes).*

M. Célard, 14.320 kg., soit $5^1/_2$ mètres cubes.

*d. Marbres de Sisteron (Basses-Alpes).*

M. Poly, 6.610 kg., soit $2^1/_2$ mètres cubes.

*e. Marbre rose de Flacey-les-Mâcon (Saône et Loire).*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 57.490 kg. | total de 123.820 kg., ou 44 1/2 mètres cubes. |
| | Poly, | 66.330 | |

*f. Marbre rose de Corgonolin (Côte-d'Or).*
(Rose Côte-d'Or.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 52.150 kg. | total de 58.900 kg., ou 21 1/2 mètres cubes. |
| | Orsat, | 6.750 | |

**E. Marbres du Jura.**

(Non compris le canton de Saint-Amour).

*a. Marbre gris à Entroques de Crançot.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 77.240 kg. | total de 134.250 kg., ou 48 mètres cubes. |
| | Mourlot, | 4.500 | |
| | Paccard et Goyard, | 52.510 | |

*b. Marbre rouge de Champvans-les-Dôle.*

M. Mourlot, 78.820 kg., soit 28 mètres cubes.

*c. Marbre rose de Chanelay.*

M. Mourlot, 28.000 kg., soit 10 mètres cubes.

**F. Marbres du canton de Saint-Amour.**

*a. Marbre gris à Entroques de Champagne.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Mourlot, | 196.000 kg. | total de 198.800 kg., ou 71 m.c^es^. |
| | Paccard et Goyard, | 2.800 | |

*b. Marbre gris de Toissia.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | Célard, | 154.000 kg. | total de 414.200 kg., ou 148 mètres cubes. |
| | Mourlot, | 95.000 | |
| | Poly, | 154.000 | |
| | Paccard et Goyard, | 11.200 | |

Saint-Amour a ainsi reçu, du 1^er^ juillet 1879 au 1^er^ juillet 1880, une moyenne de 2.977.212 kg. de

marbres bruts, représentant 1065 mètres cubes, c'est-à-dire :

1.867.810 kg. ou 664 mètres cubes de l'étranger (Italie).
265.480 » 95 » de l'intr de la France.
231.070 » 86 » du département du Jura, non compris le canton de Saint-Amour.
613.000 kg. ou 219 mètres cubes du canton de Saint-Amour.

L'industrie du marbre se développe si rapidement à Saint-Amour, qu'il y a vingt ans on ne comptait que 9 châssis, occupant à peine 60 ouvriers, tandis qu'actuellement il y en a 23, occupant plus de 200 personnes. Les châssis sont maintenant répartis de la manière suivante :

MM. Célard, 12 châssis de 60 à 65 lames et 3 briquets (1).
Mourlot, 7 » de 55 lames, 2 briquets et une scie à découper (2).
Poly, 2 châssis de 55 lames.
Paccard et Goyard, 2 châssis de 20 lames et 1 briquet.

Puisse cette petite notice, tracé fidèle de notre industrie, être utile à mon pays. C'est dans ce but que je l'écris et c'est là mon vœu le plus ardent.

Saint-Amour, 25 novembre 1880.

(1) Le briquet se compose d'un châssis à une seule lame; il sert à refendre les blocs et à affranchir les cheminées capucines.

(2) La scie à découper se compose d'un châssis à 5 ou 6 lames; elle sert à débiter les tranches à diverses largeurs.

# NOTE

## SUR LES CARRIÈRES DE MARBRES DE SAILLON EN VALAIS, PAR MAURICE DE TRIBOLET.

La Suisse, relativement pauvre en productions minérales variées, ne fournissait jusqu'ici que peu de marbres. C'étaient les marbres blancs des Grisons, les marbres noirs de Saint-Triphon, les jaunâtres de Soleure, etc., qui, du reste, ne sont que des marbres de peu de valeur pour l'architecture décorative.

Une découverte imprévue et assez récente est venue modifier cette appréciation et nous a révélé l'existence, chez nous, d'un véritable trésor pour l'ornementation architecturale. Le marbre cipolin, dont les Grecs et les Romains avaient fait usage dans leurs plus luxueux monuments, et dont on avait vainement de nos jours cherché à retrouver les anciens gisements exploités, a été en effet découvert où l'on était bien loin d'en soupçonner la présence. Pendant que des sommes considérables étaient dépensées à la recherche des anciennes carrières en Afrique et en Grèce, personne ne se doutait de l'existence à Saillon, d'un cipolin aussi beau et même plus riche que les spécimens les plus renommés des monuments de l'antiquité [1]. Il

[1] 1877, *Eisenbahn* du 23 novembre.
1878, *Revue scientifique suisse,* page 178.
Id. *L'Architecte* du 13 avril.
1879. Wolf, *Bulletin de la Société murith. du Valais,* page 55.
1880. Guinand, *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* 83, page 559.
1881. *Notice et prix-courants de la Société anonyme des carrières de marbres antiques de Saillon.*

y a peu d'années seulement que cette richesse minérale a été mise à découvert et, malgré bien des efforts, il a fallu un certain temps jusqu'à ce que l'exploitation ait pu avoir lieu convenablement et avec les installations nécessaires, par la Société actuelle, qui n'est d'ailleurs organisée que depuis une année.

Depuis plusieurs siècles, le cipolin antique avait complètement disparu, à l'état de gisements du moins. Les quelques échantillons employés provenaient exclusivement de monuments anciens, ce qui limitait étroitement le champ laissé aux architectes dans l'emploi de ce marbre si éminemment décoratif (1). De pénibles et coûteuses recherches ont été faites plusieurs fois à l'effet de remettre à jour les carrières qui le fournissaient aux anciens. Dans les dix dernières années notamment, une Compagnie anglaise a dépensé des sommes considérables (environ un million de francs) à des recherches demeurées infructueuses et opérées dans tous les endroits où l'on pouvait supposer qu'avaient existé autrefois des gisements de cipolin.

Les carrières de Saillon en Valais sont situées sur la rive droite du Rhône, vis-à-vis de Saxon, à environ

(1) Il existe de fort beaux spécimens de cipolin antique au temple d'Antoine et de Faustine à Rome, à Saint-Marc de Venise, Saint-Sulpice de Paris, Saint-Jean de Lyon, à la Maison carrée de Nîmes, etc. Le gisement de Saillon n'est pas le seul qui soit actuellement connu en fait de cipolin moderne. Il en existe plusieurs autres (voir *Annexe*) dans les Alpes françaises, en Corse, en Italie, en Portugal, en Irlande, en Suède et dans la Grèce; mais ils sont formés par un cipolin plus ordinaire, beaucoup moins riche en couleurs, se rapprochant moins de la variété antique et par conséquent moins susceptible d'être appliqué pour la haute décoration.

930 mètres d'altitude et à 460 mètres au-dessus de la plaine. Si, depuis Saxon, l'on observe la montagne située en face, de l'autre côté de la rivière, on remarque, un peu sur la droite, une longue zone inclinée de rochers, dirigée à peu près de l'est à l'ouest, au pied de laquelle se trouvent des éboulis couverts de forêts, et qui s'étend depuis Botzatey jusqu'à l'alpe de Fully. C'est à l'extrémité est de cette paroi de rochers que se rencontrent une série de couches de marbres superposées, très différentes les unes des autres, et dont plusieurs présentent le plus haut intérêt, tant par leur beauté remarquable, que par leur analogie frappante avec certains marbres antiques.

Il importe peu de discuter l'âge stratigraphique de ces marbres. Il nous suffira de dire qu'ils se trouvent entre l'affleurement de roches cristallines, que M. Renevier désigne sous le nom d'affleurement de Fully, et le massif des terrains jurassiques [1]. Il est donc évidemment ou triasique ou liasique. Les marbres de Saillon occupent, par conséquent, une position toute différente de celle des marbres blancs du versant sud des Alpes pennines, qui sont intercalés dans les schistes cristallins (Crevola, Ornavasso, Candaglio).

Les différentes couches des marbres de Saillon ont la même stratification que les roches encaissantes. L'inclinaison des bancs qui plongent vers la vallée du Rhône, sous un angle d'environ 35 degrés, facilite beaucoup l'extraction des blocs. L'ordre de superposition des couches, en commençant par les plus inférieures, découvertes les dernières, est celle qui est

[1] *Orographie de la partie des Hautes-Alpes calcaires, comprise entre le Rhône et le Rawyl,* Lausanne 1880.

indiquée par la planche annexée à ce travail. Leur puissance relative, ainsi que la position qu'elles occupent les unes par rapport aux autres, sont indiquées suivant les données renfermées dans la *Notice* publiée tout récemment et dont je dois communication à l'obligeance de M. Krug, directeur commercial de la Société, auquel j'exprime ici, par la même occasion, tous mes remerciements pour son aimable réception lors de ma visite aux carrières de Saillon.

A. La couche inférieure, désignée sous le nom de *Vert moderne,* est formée par un marbre vert tirant sur le gris, traversé par de petites veines d'un vert plus foncé, disposées en mailles serrées (coupe ordinaire, normale au lit.) Dans la coupe parallèle au lit, ce marbre présente un aspect assez différent et ressemble un peu au Vert de Gênes. Il est vert foncé, taché de clair. Le vert moderne est un marbre excessivement compacte, qui offre des teintes très régulières. Grâce à la puissance de son banc, les dimensions des blocs que l'on peut en extraire ne sont limitées que par les moyens de transport.

B. Au-dessus du vert moderne, se trouve le *cipolin grand antique*, un marbre à grain très fin et susceptible d'un beau poli, dont le fond blanc ou ivoire clair est parsemé de larges veines généralement ondulées ou de taches vertes, gris-bleu et violettes, de coloration très vive. Le cipolin grand antique, s'il ne le surpasse, égale du moins en beauté le cipolin de l'antiquité. Il existe peu de marbres plus riches.

C. Un banc épais de trois mètres d'épaisseur sépare les deux variétés de cipolins de Saillon, le cipolin grand antique et le cipolin rubané. Il est formé à la partie inférieure par un marbre violet très foncé ou

noir, un peu argileux, très dense, mais schisteux, et à la partie supérieure par un marbre gris-jaunâtre ou gris-perlé peu compacte. Jusqu'ici, ces deux couches n'ont pas encore été utilisées, l'extraction étant rendue impossible, vu leur état fissuré.

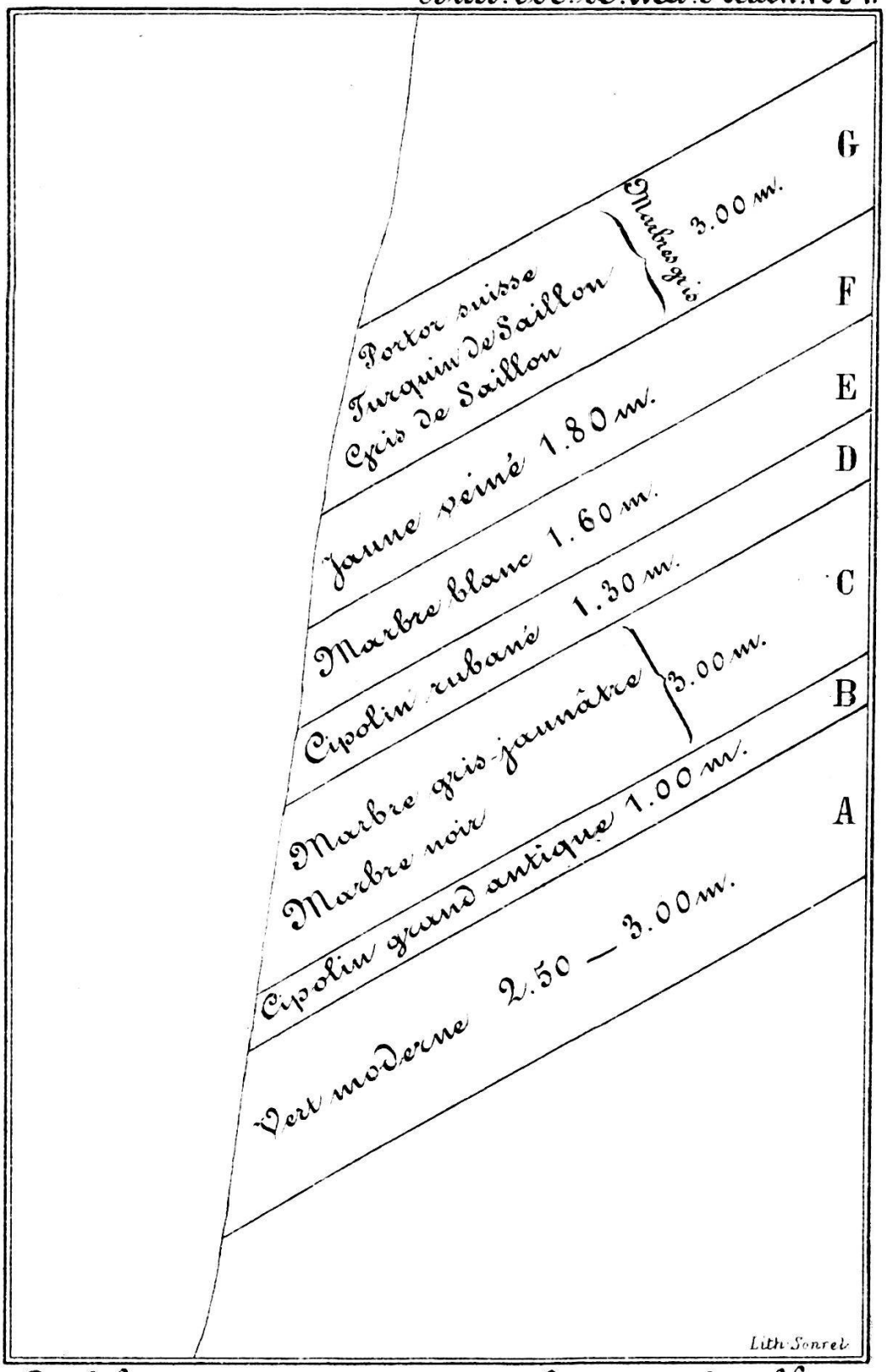
D. Le *cipolin rubané* forme le troisième des bancs reconnus utiles jusqu'à ce jour. Les deux précédents sont le vert moderne et le cipolin grand antique. Il se distingue de ce dernier par un coloris plus sévère. Son fond jaune ivoire, semblable à du vieil ivoire, est rehaussé de veines rubanées jaunes, gris-bleu, gris-violet et vertes. Les deux variétés de cipolin, très riches en coloration, produisent un effet des plus somptueux. La richesse et l'harmonie de leurs tons, ainsi que l'allure de leurs rubans et de leurs taches, en font des marbres de haute décoration. Tandis que dans le grand antique, les différentes substances colorantes sont mélangées de manière à produire des veines, des taches ou des zones irrégulières plus ou moins étendues, elles forment dans le cipolin rubané des raies ou des bandes nettement détachées du fond clair blanc ou ivoire clair dans le grand antique et jaune vieil ivoire dans le cipolin rubané.

Des échantillons des cipolins de Saillon, qui avaient été soumis à l'architecte de l'Opéra de Paris, Garnier, ont été déclarés par lui appartenir au cipolin antique. Voici ce qu'il dit à ce sujet, dans sa *Monographie de l'Opéra*, fasc. 2, p. 218 : « Parmi ces marbres, il en est un qui présente un intérêt particulier. C'est celui qui forme, avec deux types différents, les deux gaînes placées à droite et à gauche de la grande porte de l'escalier, au niveau de l'entrée de l'orchestre. Ce marbre est du cipolin. Or, jusqu'à ces derniers temps,

les gisements antiques de ce marbre décoratif étaient perdus et depuis plus de 1500 ans, les blocs de cipolin qu'on a employés dans divers monuments, provenaient tous des débris de constructions d'autrefois. C'était là, au point de vue de la décoration marmoréenne, un très grand inconvénient, car de tous les calcaires rubanés, le cipolin est évidemment le plus beau, le plus somptueux et le plus riche de coloration. J'avais renoncé à doter l'Opéra de cette belle matière, lorsque je reçus des échantillons de ce marbre, provenant du Valais. Ces échantillons avaient toutes les qualités de dessin et de coloration du cipolin antique. »

E. Au-dessus du cipolin rubané se trouve un marbre blanc à grain très fin, très dense et très homogène, un peu translucide, mais malheureusement très fissuré et fendillé de façon à être rendu impropre pour les travaux de statuaire. Ce marbre, d'une extrême finesse, pourrait servir comme pierre lithographique, mais il n'a pu encore être obtenu en blocs de grandes dimensions. Son aspect extérieur est assez analogue au marbre statuaire de Carrare, mais sa texture est toute différente, car au lieu d'être saccharoïde, elle est compacte. Chimiquement, le marbre blanc de Saillon est du carbonate de chaux pur, sans traces de magnésie. Il pourrait aussi être avantageusement employé dans la fabrication des eaux gazeuses.

F. Le marbre *jaune-veiné* forme la transition entre les bancs inférieurs (A, B, C, D, E) et les couches de marbres gris (G) des gisements supérieurs de Saillon. Il est à fond jaunâtre, veiné de couleur légèrement plus foncée, d'un très beau dessin, mais également




Profil des carrières de marbres de Saillon.

mes compétents, Ch. Garnier en tête, comme parfaitement identique par le grain, l'égalité de ton, la richesse somptueuse, au cipolin antique. Il est du reste facile de s'en convaincre en le comparant avec celui que l'antiquité nous a légué dans plusieurs de ses monuments. Grâce à la modicité des prix auxquels les marbres de Saillon peuvent être fournis (1), tout porte à croire que leur utilisation deviendra de plus en plus fréquente. Déjà de nombreuses applications en ont été faites, notamment au nouvel Opéra de Paris, à l'église Saint-François-Xavier, à Notre-Dame de Fourvières près Lyon, au nouveau théâtre de Genève, ainsi que dans beaucoup d'autres monuments publics et dans des travaux particuliers.

Bien que les gisements de marbres de Saillon soient connus depuis un certain nombre d'années, les différentes tentatives d'exploitation n'eurent primitivement pour objet que le marbre blanc. Il y a environ une quarantaine d'années, qu'on y installa une petite usine pour le travail de ce marbre. Les difficultés que présentait la descente des blocs ont été pendant longtemps un des principaux obstacles qui se soient opposés à leur exploitation régulière.

Malgré les fortes pentes que présentaient les terrains d'éboulement, au sommet desquels se trouvent les carrières (2), la construction d'un petit chemin de fer fut reconnu le seul moyen convenable pour la

(1) Le vert moderne et le gris uni valent de 2 à 300 francs le mètre cube, le turquin 250 à 350 francs, le cipolin rubané 400 à 600 francs, le grand antique et le portor de 500 à 800 francs. Le poids d'un mètre cube des marbres de Saillon équivaut à 2800 kilogrammes.

(2) Celles-ci se composent de deux galeries superposées et occupent une quarantaine d'ouvriers.

descente des blocs de marbre. Ce chemin de fer, installé récemment par la nouvelle Société anonyme des carrières de marbres antiques de Saillon, consiste en un plan incliné de près de 1000 mètres de longueur, possédant des pentes variant de 32 % dans la partie inférieure de son parcours, à 80 % au sommet. Il est établi à voie unique avec un croisement au milieu, dans le genre de notre chemin de fer du Crêt-Taconnet, du Lausanne-Ouchy, ou de celui du Giessbach. Les wagons chargés remontent les wagons vides à l'aide d'un câble en fil d'acier, dont la résistance absolue est de plus de cinquante tonnes. La machine fixée au sommet du plan incliné, sur la plate-forme des carrières et à la sortie de la principale galerie d'attaque, est munie d'un appareil régulateur à vent qui permet d'opérer sans freins la descente des wagons. Malgré le poids considérable des blocs de marbre, la vitesse de descente des wagons est très faible; elle est en moyenne de $50^{cm}$ par seconde. Quant au maximum du poids des blocs qui peuvent être ainsi transportés au moyen de ce plan incliné, il est de huit tonnes.

A l'extrémité inférieure du plan incliné se trouve l'usine pour le sciage et le polissage des marbres. Pour le moment, son installation mécanique ne comprend que quatre scies à cadres, deux refendeuses, deux tables tournantes pour le polissage et un tour à tailler et à polir. Les châssis, qui sont munis d'un mouvement de descente automatique à vis, permettent de scier des tranches de $3^{m}60$ de longueur et peuvent renfermer jusqu'à soixante lames.

La force motrice nécessaire à la marche de l'usine est fournie par une turbine de trente chevaux et, en

cas d'insuffisance, par une machine à vapeur de vingt-cinq chevaux.

De l'usine de Saillon à la station de Saxon, c'est-à-dire sur un parcours de 3500 mètres, le transport des marbres s'effectue sur des chars. Malgré la facilité de ce genre de transport, on a mis à l'étude la construction d'un petit chemin de fer qui relierait directement l'usine à la station par un pont sur le Rhône, et réduirait ainsi la distance à environ deux kilomètres.

---

## ANNEXE

Delesse, dans les *Matériaux de construction de l'Exposition universelle de 1855*, Paris 1856, cite les gisements suivants de cipolin moderne :

Page 126 (groupe des Alpes). — On y trouve quelques beaux marbres, notamment du marbre d'un noir foncé très pur et du *cipolin*. L'exploitation de ce dernier avait lieu dans le Val Godemar, mais elle est abandonnée maintenant.

Page 150 (groupe de Corse). — Signalons également un *cipolin* blanc, compacte, à grain fin, traversé par des veines régulières et parallèles de mica verdâtre. Il avait déjà été exploité à Corte ; on le trouve aussi à Erbalonga et au cap Corse.

Page 186 (Grèce). — Le marbre pentélique est blanc-grisâtre, lamelleux, etc. ; il passe fréquemment au *cipolin*.

Page 189 (Portugal). — Dans les Algarves, on trouve une espèce de *cipolin* formé par un calcaire saccharoïde rose, traversé par des veines de mica vert.

Page 191 (id.). — Un *cipolin* blanc, veiné de vert, provient de Vianna dans l'Alemtejo.

Page 203 (Suède). — M. L. exploite la carrière de marbre de Kolmarden, près de Norrköping. Ce marbre est une espèce de *cipolin* formé par un calcaire blanc, saccharoïde, qui est le plus souvent complètement pénétré par du mica vert et par une substance serpentineuse vert-olive ou quelquefois vert-jaunâtre.

Page 204 (id.). — M. O. exploite un marbre de la province de Roslagen, qui est, comme le précédent, une espèce de *cipolin* (1).

Page 205 (Irlande). — M. C. exploite à Connemara, à trente milles de Galway, un marbre *cipolin* qui a une très belle couleur verte.

Enfin, M. Violet (*Rapport sur l'Exposition universelle de 1878: Les marbres, etc.*, Paris 1879), mentionne parmi les exploitations de marbres blancs d'Italie, la carrière des Indivis, qui renferme de très beaux bancs de *cipolin*.

---

## *Séance du 27 janvier 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

A l'occasion de la lecture du procès-verbal de la dernière séance, M. *Ladame*, ingénieur, annonce que l'Etat va faire lever le plan des grèves du lac et demande que la Société lui fournisse la liste complète des stations lacustres de la rive neuchâteloise du lac.

M. *Genge* est reçu membre de la Société.

MM. *Coulon* et *Favre* présentent comme candidat M. *Charles-Edouard Bovet-Huguenin*, MM. *Coulon* et

(1) Voy. *Exposé statistique du royaume de Suède* pour l'exposition de 1878, p. 298.

*de Tribolet,* M. *Louis Isely,* professeur de mathématiques à l'Académie.

M. *Hirsch* lit le rapport de la Commission du limnimètre. Il rappelle que c'est à l'initiative de la Société qu'est due l'installation du nouvel instrument enregistreur. Il importe maintenant que l'on veille à ce que l'époque de transition, dont la durée n'a été malheureusement que trop longue, finisse et que le fonctionnement régulier de l'appareil commence, de façon à fournir des données exactes sur le niveau de notre lac. Mais pour lui assurer un jeu régulier, il est nécessaire qu'une personne soit chargée de changer les feuilles tous les mois et fournisse à la Société les indications obtenues.

Voici le texte du rapport présenté par M. Hirsch :

Les perturbations qui ont, à l'origine des observations, compromis le jeu régulier du limnimètre, étaient de deux sortes: 1° les infiltrations de l'eau pluviale, et 2° les dérangements causés par le public. La Municipalité a remédié aux premières en faisant cimenter le puits jusqu'au niveau des hautes eaux, niveler et cimenter les abords de ce dernier sur une étendue de quelques mètres. On a essayé de garantir le limnimètre contre les entreprises des gamins en enfermant la chaîne dans une gaîne en tôle. Dès lors, les dérangements de la première espèce ont disparu et ceux de la seconde sont devenus plus rares ; les gamins ont réussi quelquefois encore à atteindre la flèche avec des bâtons pour la faire baisser et hausser. Il faudrait donc encore garantir l'instrument par une espèce de grillage.

Pour décider la question de savoir si la communication du puits avec le lac est suffisante ou non et si, entre les mouvements du lac et ceux du puits il existe

un retard sensible, il suffisait de faire des séries assez complètes de lectures directes sur une échelle placée dans le lac et de les comparer avec les indications du limnimètre.

Comme M. le professeur Weber avait annoncé son désir d'être déchargé des observations de l'échelle du port, j'ai prié M. Redard, l'ingénieur de la ville, d'installer une échelle en plein lac devant la colonne météorologique et j'ai fait exécuter par notre ingénieur du nivellement fédéral, M. Kuhn, aux premiers jours de novembre, les opérations nécessaires pour constater, soit le tassement du repère fédéral n° 1, par suite des travaux exécutés au puits et à la colonne météorologique, soit les différences de niveau entre ce repère et les zéros des échelles du puits et du lac.

En comparant le repère en bronze de la colonne avec la ligne du Gymnase, M. Kuhn a trouvé leur différence $= 0^m,7315$; comme elle avait été déterminée par moi dans le temps $= 0^m,714$, il en résulte pour le tassement du repère la quantité de $17^{mm},5$ ou de $18^{mm}$, de sorte que la cote du repère n° 1 est maintenant de *$435^m,040$*.

D'un autre côté, par un double nivellement, M. Kuhn a trouvé pour la différence de niveau entre notre repère et le zéro de l'échelle du port $6^m,550$, ce qui donne pour la cote de celui-ci *$428^m,490$*.

De même pour la nouvelle échelle du lac, vis-à-vis de la colonne météorologique, dont le zéro est en haut, nous avons obtenu *$430^m,942$*.

Enfin, je viens de relever les courbes tracées par le limnimètre pendant les mois de septembre, octobre, novembre et décembre 1880, et de comparer avec ces

résultats les lectures que M. Weber a faites du 20 septembre au 31 octobre, jour où il a cessé les observations. Malheureusement, M. Redard n'a commencé ses observations de l'échelle du lac que le 8 décembre, de sorte que le mois de novembre est perdu.

Le rapprochement des observations de l'échelle du port avec le limnimètre donne pour l'époque du 21 septembre au 19 octobre, pendant laquelle le niveau du lac est resté passablement constant, une correction du limnimètre $= -0^m,58$.

Puis vient une période de crue rapide, du 21 au 31 octobre, au commencement de laquelle le limnimètre a dû être réparé à cause des dégâts qu'on y avait faits; il paraît qu'en remettant le cylindre en marche on s'est trompé d'un jour; dans cette hypothèse, la correction pendant cette période serait $-0^m,051$ (tandis que sans cette erreur on obtiendrait $+0^m,017$.

Enfin, la comparaison avec l'échelle du lac, depuis le 8 décembre 1880 au 16 janvier 1881, donne pour la correction du limnimètre $-0^m,072$.

Ces différences s'expliquent en partie par la difficulté qui existait autrefois de remettre le papier exactement à la même hauteur, mais avant tout par l'insuffisance des données d'observations directes, qui doivent être prolongées pendant quelques mois encore pour arriver à un résultat définitif, surtout au sujet du retard dans les mouvements du puits; dans ce but il importe d'observer surtout pendant des époques de hausses et de baisses rapides du lac, telles que celles qui se produiront nécessairement à la fonte des neiges au printemps.

Bien que, dès à présent, on puisse déterminer la correction du limnimètre à $-6^{cm}$ et envisager cette

valeur exacte à ± 1$^{cm}$ près, il nous semble qu'avant de corriger réellement le limnimètre de cette quantité, il convient d'attendre les résultats des nouvelles séries d'observations directes dont nous avons parlé.

D'un autre côté, pour que le limnimètre fonctionne régulièrement et puisse fournir des données exactes, il est indispensable que les soins en soient remis à une seule personne qui en ait la responsabilité, qui change tous les mois les feuilles du cylindre, qui relève régulièrement les courbes et en consigne les chiffres dans un registre dont il donne copie au bureau hydrographique fédéral, à la Direction des travaux publics de la ville et, si on le demande, au Département cantonal des travaux publics; enfin, qui contrôle l'invariabilité de la constante de l'appareil par des observations directes périodiques, instituées par exemple une fois par mois après le changement de la feuille.

Nous espérons que M. le professeur Weber voudra bien se charger de ce travail, prenant en cela l'héritage de ses prédécesseurs, qui se sont occupés des mesures limnimétriques depuis qu'on en fait à Neuchâtel.

M. *Ladame*, ingénieur, fait remarquer que tout récemment le gouvernement du canton de Vaud a demandé au Conseil d'Etat de Neuchâtel des renseignements sur le niveau du lac et qu'il n'a pas été possible d'en fournir de complets. Il demande que l'on multiplie les feuilles originales fournies par le limnimètre enregistreur, pour que des exemplaires de celles-ci puissent être distribuées aux autorités intéressées et spécialement au bureau des travaux publics de l'Etat.

M. *Weber* explique les motifs pour lesquels il a, dès le 1$^{re}$ novembre, cessé de faire les observations limnimétriques;

il annonce qu'il se chargera volontiers des soins à donner au nouveau limnimètre. M. Weber répond à M. Ladame qu'il est disposé à lui fournir chaque mois la copie des observations qu'il aura relevées.

M. *Herzog* demande si les membres de la Société ont ressenti aujourd'hui, à 2 heures 15 minutes du soir, une secousse de tremblement de terre. Plusieurs personnes répondent affirmativement, mais les avis sont très partagés sur la direction de la secousse.

---

## *Séance du 10 février 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

MM. *Ch.-Edouard Bovet-Huguenin* et *Louis Isely* sont reçus membres de la Société.

M. *Billeter* lit le rapport suivant :

### Rapport de la Commission chargée d'examiner le projet de M. le professeur Weber sur l'installation d'un baromètre à glycérine à la colonne météorologique.

Les membres de la Commission, composée de MM. Hirsch, Weber, Redard et Billeter, ayant étudié le projet définitif de M. Weber, se sont réunis le 18 novembre, sous la présidence de M. Hirsch.

M. Weber ayant déclaré, sur la demande de M. Hirsch, qu'il ne se contente pas de voir son projet envisagé comme une simple communication scientifique, mais qu'il persiste à proposer l'installation d'un baromètre à glycérine à la colonne météorologique,

M. Hirsch fait valoir les raisons qui l'engagent à se prononcer contre cette proposition.

Il affirme en premier lieu qu'au point de vue purement scientifique un pareil instrument n'augmentera pas nos connaissances sur les lois de la pression atmosphérique, le baromètre à mercure ne laissant rien à désirer sous ce rapport.

Le nouveau baromètre servirait uniquement à un but de démonstration. Or, le principe de la pression atmosphérique s'apprend tout aussi bien au moyen d'un baromètre à mercure et cet instrument se trouve dans chaque école de village.

La seule chose qu'en apprendrait le public, c'est que la densité de la glycérine est dix fois moindre que celle du mercure.

Ensuite, M. Hirsch pense qu'une telle expérience ne doit pas se faire tout de suite publiquement, et en dernier lieu il craint que la glycérine ne gèle pendant nos hivers rigoureux.

M. Billeter partage en général les opinions de M. Hirsch; il croit qu'il serait intéressant d'observer les fluctuations rapides de la glycérine, mais il pense que les frais nécessités par la construction du baromètre ne seraient pas en proportion de son utilité; il a trouvé que la glycérine gèle lorsqu'on l'expose pendant longtemps à une température de 0° environ. Une fois prise, elle ne fond qu'au-dessus de 10°; aussi craint-il que les réparations qui résulteraient de cet état de choses ne soient difficiles à exécuter, puisque la partie inférieure de l'instrument plongerait dans l'eau.

M. Redard reconnaît les avantages que présenterait un baromètre à glycérine; mais il est, de même que

ses collègues, et pour les motifs qu'ils ont avancés, opposé à l'installation d'un pareil instrument à la colonne météorologique. Les frais qui en résulteraient s'élèveraient, suivant le devis qu'il a préparé, à la somme de fr. 125 au maximum.

M. Weber voit le but scientifique de son projet dans l'instruction du public, qui en tirerait un grand profit; il ne regarderait plus le baromètre à mercure comme un instrument sacré, et le baromètre à glycérine ferait disparaître bien des préjugés. Si l'on s'est arrêté au mercure dans la construction des baromètres, c'est que lors de leur invention, on ne connaissait pas la glycérine.

On ne court aucun risque à faire l'expérience qu'il propose, car la construction du baromètre à glycérine est connue. Quant aux réparations, elles seraient moins fréquentes que ne le suppose M. Billeter et elles ne présenteraient aucun danger, vu le caractère inoffensif du liquide employé.

En dernier lieu, M. Weber ne craint pas le gel; les conditions dans lesquelles se prend la glycérine n'étant pas encore suffisamment connues.

Après une réplique de M. Hirsch on passe au vote, ensuite duquel la majorité de la Commission se prononce contre la recommandation du projet de M. Weber auprès de la Société des sciences naturelles.

M. *Weber* annonce que, depuis la réunion de la Commission, il a appris qu'il existe en Angleterre plusieurs baromètres à glycérine installés en plein air. Malgré la conclusion du rapport présenté par M. Billeter, il persiste dans son idée et maintient la proposition qu'il a eu l'honneur de faire à la Société.

M. *Hirsch* s'oppose encore définitivement au projet de

M. Weber et fait entre autres la remarque que, suivant M. Billeter, la glycérine gèlerait pendant l'hiver.

Après discussion, la Société émet un vote conforme aux conclusions du rapport de la Commission.

M. *Hipp* donne quelques détails sur un nouveau seismomètre qu'il a été chargé de construire pour l'étranger, et qui indiquera la direction des tremblements de terre, leur force, leur nature et le moment exact de leur apparition.

M. *L. Coulon* annonce qu'il a à peu près réuni les deux mille francs nécessaires à l'acquisition d'un couple de gorilles. Le musée possède déjà deux orangs-outangs et un chimpanzé, et le moment n'est pas éloigné où tous les représentants du groupe des singes anthropomorphes seront exposés dans la même vitrine.

*Le même* ajoute qu'il a reçu des héritiers de feu M. Ch.-H. Godet communication de sa belle collection de coléoptères, au moyen de laquelle il pourra compléter celles du musée, qui seront au moins triplées, grâce surtout à une série d'espèces rares, recueillies par M. Godet dans son voyage au Caucase.

M. *Billeter* communique les résultats de l'analyse qu'il a faite d'un bracelet lacustre présenté à la Société par M. Ph. de Rougemont, dans la séance du 18 mars 1880. Ce bracelet est formé d'une pâte composée d'argile et d'une substance bitumineuse. Il laisse 42 % de cendres, tandis que le lignite n'en donne que 8,45 % et l'asphalte 90,1 %.

*Le même* a été chargé récemment d'examiner les intestins d'un individu que l'on soupçonnait avoir été empoisonné par le phosphore. On croit généralement que la présence de ce corps ne peut être révélée que dans les premiers jours qui suivent la mort. M. Billeter a été curieux de vérifier cette assertion. A cet effet, il a empoisonné neuf rats.

avec un décigramme de phosphore et, après trois mois, il est encore parvenu à constater la présence de ce corps dans l'intestin de l'un d'entre eux.

M. *Weber* lit la note suivante :

Pendant un séjour que j'ai fait à Munich, j'ai eu l'occasion d'observer un violent orage. C'était dans la nuit du 20 au 21 juillet 1880. La pluie tombait par torrents et l'obscurité était complète. Les éclairs et le tonnerre se succédaient avec rapidité. Je suivais la marche de l'orage d'après l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'éclair et le moment où le bruit du tonnerre arrive à l'oreille. J'eus alors l'occasion de faire les remarques suivantes :

1. Il y a des éclairs qui ne sont pas suivis de tonnerre ; leur éclat est égal à celui des éclairs ordinaires et ils se produisent à peu près à la même distance que ces derniers.

2. Il y a des éclairs dont la couleur est le jaune, et il y en a d'autres dont la teinte principale est plutôt le violet.

3. Les éclairs jaunes, les plus fréquents, sont suivis de tonnerre ; les éclairs violets ne le sont pas.

Ces faits, nouveaux pour moi, demandent à être vérifiés par d'autres observateurs. C'est pourquoi je rends attentifs les membres de la Société au phénomène curieux que je viens de relater.

---

## *Séance du 24 février 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

En l'absence du caissier, M. *le Président* fait lecture des comptes de la Société, qui bouclent par un excédant de recettes de fr. 157»34. Leur vérification est renvoyée au bureau

M. *Hipp* présente le seismomètre dont il a dit quelques mots dans la séance précédente. Il donnera plus tard un dessin accompagné d'une description détaillée de cet instrument, lorsqu'il sera parvenu à remédier à quelques défectuosités qu'il a remarquées dans ce nouveau seismomètre, dû à son invention.

M. *Jaccard* annonce que le 18 février dernier, à 3 heures 21 minutes du matin, une très forte secousse de tremblement de terre a été ressentie aux Replattes, à un kilomètre du Locle. Le plafond de la salle d'école s'est disjoint et menaçait de s'effondrer; on a dû l'étayer immédiatement. A 3 heures 40 minutes, une seconde secousse a eu lieu dans la même localité. Plusieurs personnes ont ressenti la première secousse au Locle, mais l'intensité paraît avoir été moins considérable qu'aux Replattes. Ce tremblement de terre semble avoir été un phénomène local, car on ne l'a signalé nulle part ailleurs.

*Le même* offre à la Société un exemplaire du livre qu'il vient de publier sous le titre suivant: *Notions élémentaires de géologie.*

M. *Jaccard* présente en outre deux cartes du terrain erratique du Jura, au $^{100}/_{1000}$ et au $^{250}/_{1000}$, ainsi que deux cartes du canton au $^{400}/_{1000}$ et au $^{200}/_{1000}$. Tous ces travaux cartographiques sont faits d'après le nouveau procédé employé

par MM. Falsan et Chantre dans leur *Monographie sur les anciens glaciers du bassin du Rhône*. Il fait à ce sujet la communication suivante :

La question si importante de l'extension et de la *limite terminale* du grand glacier du Rhône dans le Jura fait depuis longtemps l'objet de recherches et d'observations importantes, mais elle n'est point encore résolue. On n'est pas d'accord non plus sur la *limite altitudinale*, c'est-à-dire la hauteur maximum atteinte par les roches alpines sur les flancs de nos chaînes jurassiennes ou sur leur sommets.

Ce fait n'a point lieu de nous surprendre, si nous songeons que, depuis Arnold Guyot, aucun observateur n'a entrepris des recherches systématiques sur le terrain erratique des vallées du Jura suisse et franc-comtois. En réalité, nous ne possédons que des renseignements isolés, sans aucune liaison entre eux ; si certains vallons, certains chaînons ont été explorés et étudiés sous le rapport de la présence des blocs erratiques, des districts entiers nous sont encore absolument inconnus.

Ce n'est pas seulement l'isolement des observateurs, mais encore et surtout l'absence de méthode et de système pour la représentation graphique et pour l'indication des matériaux erratiques, qui a contribué à maintenir notre incertitude sur la solution de la question qui nous occupe.

Appelé en 1860 à coopérer aux recherches nécessitées par la confection de la carte géologique de la Suisse, je ne manquai pas de vouer la plus grande attention à tous les vestiges de terrains erratiques et en particulier aux blocs alpins ; mais ni les instructions, ni le livret, ne fournissant de renseignement

pour leur indication, je dus me contenter de consacrer un chapitre spécial au signalement des faits les plus importants. Je rappellerai que, déjà à cette époque, j'établissais une distinction entre les dépôts de *matériaux alpins* et ceux de *matériaux jurassiens*.

Quelques années plus tard parut l'*Appel aux Suisses pour la conservation des blocs erratiques,* de notre confrère M. Alphonse Favre. Cet *Appel* donna lieu à quelques communications intéressantes et, dans notre pays, il fut pris des mesures pour le signalement et la conservation de quelques blocs; mais les dépôts erratiques furent en général négligés, aussi bien que les blocs peu volumineux de nos montagnes.

Il ne fallait rien moins que la remarquable publication de MM. Falsan et Chantre de Lyon, dont M. de Tribolet nous a entretenus dans une séance récente, pour attirer de nouveau l'attention sur un sujet si digne d'intérêt. En attachant une importance toute spéciale aux moindres vestiges du passage des glaciers, aux galets isolés, aux moraines calcaires, au poli et au striage des roches sous-jacentes aux dépôts, ces auteurs ont rendu un service immense à la science. Les procédés graphiques qu'ils ont imaginés pour indiquer la direction suivie, soit par les différents glaciers jurassiens, soit par les branches du glacier du Rhône, sont extrêmement ingénieux et il m'a paru que nous devions faire pour le Jura suisse ce qui a si bien réussi chez nos voisins.

Je ne me dissimule nullement les difficultés de cette entreprise. Il s'écoulera de longues années, sans doute, avant que nous puissions songer à la publication d'une carte et d'un mémoire dont l'importance se rapproche

des documents dont je viens de parler. Néanmoins, j'ai tenté quelques essais sur les cartes que j'ai l'honneur de placer sous vos yeux et au sujet desquelles j'ai plusieurs observations à présenter.

Dans la pensée des auteurs de l'*Appel aux Suisses* (MM. Soret et Favre de Genève), les feuilles de rédaction de la carte fédérale au $^1/_{250000}$, devaient servir à la carte du terrain erratique en Suisse. Malgré son échelle réduite, cette carte se prête d'une façon très convenable à ce travail. D'un coup d'œil, on embrasse le grand glacier quaternaire du Rhône, prenant naissance à la Furca et dans les vallées latérales du Valais, s'étalant dans la plaine suisse en refoulant vers le nord-est les glaciers de la Sarine et de l'Aar, vers le sud-ouest celui de l'Arve. Au nord-ouest, le Jura lui présente une barrière infranchissable de front, mais qu'il réussit à tourner en pénétrant dans les gorges de l'Orbe, de l'Areuse, etc. Avec le système de représentation au moyen de lignes parallèles colorées, de flèches, etc., tous ces phénomènes ressortent avec une netteté parfaite, ce qui évite de longs développements écrits.

Il en est tout autrement lorsque nous voulons indiquer les blocs remarquables, les moraines, les stries et sillons glaciaires; le travail devient impossible et nous devons recourir à la carte à l'échelle de $^{100}/_{1000}$. C'est ce que j'ai fait en assemblant les six feuilles VI, VII, XI, XII, XVI et XVII. Mais alors, nous embrassons des régions dont l'étude est à peine ébauchée, tandis que certains districts sont suffisamment connus. Dans cet essai, j'ai fait, il est vrai, une large part à l'induction, et il faudrait une révision complète

de ce travail, accompagnée d'excursions sur le terrain, pour justifier une publication satisfaisante.

En attendant, il m'a paru que dores et déjà nous pouvions, en restreignant le champ des observations, arriver à la publication d'une partie de ces études. C'est dans ce but que j'ai tenté un troisième essai sur l'une des cartes du canton de Neuchâtel, publiées par M. le colonel de Mandrot.

Comme vous pouvez le voir, j'ai posé sur la feuille un certain nombre de jalons, sous forme de points rouges qui seront accompagnés de numéros correspondant à une nomenclature, à un catalogue, non-seulement des blocs, mais de tous les vestiges glaciaires et même des indices négatifs, c'est-à-dire des sommets restés au-dessus de la nappe glaciaire.

Si j'ai cru devoir adopter le système de MM. Falsan et Chantre, c'est qu'il trouve une application très remarquable dans notre pays.

L'envahissement de nos vallées par le grand glacier du Rhône n'a point eu lieu brusquement, non plus que sa retraite; il y a lieu de constater des phases successives dans ce phénomène grandiose. Il y a longtemps que Guyot, Agassiz, Pidancet et Lory, etc., ont affirmé l'existence de glaciers indépendants propres au Jura.

Ces glaciers ont-ils précédé la grande extension du glacier du Rhône, ou bien ont-ils persisté après sa retraite?

Nous possédons maintenant des indices certains de leur co-existence et de la persistance, momentanée du moins, de nos glaciers jurassiens. C'est à augmenter les preuves par de nouvelles investigations qu'il faut maintenant s'attacher. Dans ce but, et pour confirmer

la direction suivie par les branches du glacier dans nos vallées, telle que l'indique la carte, il faudra vouer une attention toute spéciale aux sillons, aux stries, au moutonnement des roches recouvertes par les dépôts erratiques. Les moraines composées de matériaux exclusivement jurassiens, dont nous connaissons plusieurs exemples très caractéristiques aux Verrières, à Saint-Imier, au Val-de-Ruz, ne sont pas moins intéressantes et méritent tout autant que les blocs alpins l'attention de quiconque s'occupe de recherches sur le terrain erratique et les phénomènes glaciaires. J'ose donc espérer que la Société des sciences naturelles de Neuchâtel voudra bien s'intéresser à l'entreprise que je me suis proposé de mener à bonne fin, et admettra dans ses publications la carte dont je viens de présenter l'ébauche, ainsi qu'un mémoire explicatif pour lequel un bon nombre de notes sont déjà réunies.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Guillaume, Tripet, Ritter et de Tribolet, la Société émet un vote favorable au vœu exprimé par M. Jaccard.

M. *de Tribolet* présente une collection de quarante échantillons de marbres des Pyrénées, offerte au Musée par M. Léon Charpy, de Saint-Amour, département du Jura.

M. *Ritter* explique le plan topographique qu'il vient de terminer pour l'aménagement des grèves de Cudrefin. Les nouveaux terrains exondés forment trois zones, dont la plus élevée est composée d'un sol friable et mélangé de calcaire, propre à la culture de la vigne. Cette zone est particulièrement exposée à la gelée, mais M. Ritter n'en craint pas outre mesure les effets et décrit en quelques mots sa nouvelle méthode pour protéger la vigne contre le gel. La seconde zone pourrait être cultivée en prairies artificielles, tandis

que la troisième, qui sera inondée chaque année par les hautes eaux, devra être recouverte d'une plantation de pins. M. Ritter a ménagé dans son plan des étangs destinés à la pisciculture, et un canal permettant aux bateaux chargés des vidanges de Neuchâtel de pénétrer jusqu'à la seconde zone où ces dernières seront employées, avec les roseaux du voisinage, à la fabrication d'engrais destinés à l'amendement des prairies.

---

## *Séance du 10 mars 1881.*

**Présidence de M. Louis Coulon.**

Les comptes de la Société, vérifiés par le Bureau, sont approuvés à l'unanimité.

MM. *Coulon* et *de Tribolet* présentent comme candidats MM. *Maurice de Perrot* et *Roger de Pourtalès*, banquiers à Neuchâtel.

M. *Hirsch* annonce que le tremblement de terre du 3 mars s'est fait sentir jusque dans la Forêt-Noire, les Vosges et à Belfort, et qu'en général il a été plus violent que celui du 27 janvier. Il fait l'observation que ces deux tremblements de terre ont passé inaperçus à l'Observatoire de Neuchâtel ; aucune des six pendules qui s'y trouvent n'a montré de traces de perturbations et ce phénomène s'est déjà produit cinq fois. Le régulateur des horloges électriques à l'Hôtel-de-Ville a subi deux fois, dans des cas pareils, un écart sensible. Il paraît en résulter que l'Observatoire serait situé sur un terrain qui échappe aux secousses, semblable à ce qu'on appelle un « Pont », dans les pays volcaniques de l'Amérique centrale.

M. *de Tribolet* donne encore quelques détails sur les deux tremblements de terre des 27 janvier et 3 mars.

M. *Ritter* présente un plan d'aménagement des grèves du lac de Neuchâtel, depuis les Saars jusqu'à Préfargier. Il

fournit à ce sujet une foule d'explications intéressantes et indique les avantages qui résulteraient de son adoption pour les riverains de notre lac.

M. *Hirsch* résume un travail récent de M. Ph. Plantamour sur les mouvemeuts périodiques constants et tranquilles du sol, accusés par des niveaux à bulle d'air, qu'il observe dans la cave de sa propriété de Sécheron près de Genève. Ces mouvements paraissent être en corrélation avec les variations de la température extérieure.

*Le même* remet à la Société le soixantième cahier des *Astronomische Mittheilungen* de M. Wolf de Zurich. Ce fascicule contient une notice sur l'étude que M. le Dr Gould a faite au sujet des températures moyennes observées à Buenos-Ayres pendant vingt ans et dans lesquelles M. Gould, et avec lui M. Wolf, croient reconnaître une influence marquée des taches du Soleil. En effet, M. Gould a d'abord mis en regard les températures moyennes de ces vingt années avec la direction moyenne des vents dominants qui ont régné dans chacune d'elle, et il a reconnu une dépendance évidente dans ce sens qu'à Buenos-Ayres les années sont d'autant plus chaudes que la direction moyenne du vent, qui est en général de N-106°-E, se rapproche le plus du côté nord; M. Wolf formule cette relation de la manière suivante : $dT = 0^0,033\, d\varphi$, en appellant $dT$ la variation de la température annuelle et $d\varphi$ la variation de la direction des vents. En réduisant, d'après cette formule, les températures annuelles à ce qu'elles auraient été avec la même direction moyenne des vents, la variation moyenne de la température, qui est en réalité de $\pm 0^0,404$ d'un an à l'autre, descend presque à la moitié, soit à $\pm 0^0,224$.

En comparant ensuite la série des températures,

ainsi affranchies de l'influence des vents dominants, à la série des *nombres relatifs* par lesquels M. Wolf exprime la fréquence des taches du soleil, on remarque en effet un parallélisme curieux, de telle sorte que les années les plus chaudes correspondent au minimum des taches du soleil, et les plus froides au maximum des taches.

Voici le tableau de ces éléments, dans lequel T désigne les températures réellement observées, $\varphi$ les directions moyennes des vents, $T_1$ les températures réduites à la même direction des vents et $r$ les nombres relatifs des taches :

| | T | $\varphi$ | $T_1$ | $r$ | $T_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1856 | 17°,59 | 111° | *17°,75* | *4,3* | 17°,48 |
| 1857 | 18,44 | 70 | 17,25 | 22,8 | 18,68 |
| 1858 | 17,28 | 108 | 17,35 | 54,8 | 17,14 |
| 1859 | 16,93 | 111 | 17.09 | 93,8 | 16,76 |
| 1860 | 16,30 | 123 | 16,86 | 95,7 | 16,35 |
| 1861 | 16,92 | 112 | 17,12 | 97,2 | 16,86 |
| 1862 | 17,03 | 113 | 17,26 | 59,1 | 16,97 |
| 1863 | 16,61 | 125 | 17,24 | 44,0 | 16,69 |
| 1864 | 17,33 | 108 | 17,40 | 46,9 | 17,23 |
| 1865 | 18,22 | 79 | 17,33 | 30,5 | 18,32 |
| 1866 | 17,57 | 107 | 17,60 | 16,3 | 17,51 |
| 1867 | 17,20 | 120 | 17,66 | 7,3 | 17,15 |
| 1868 | 17,84 | 92 | 17,38 | 37,3 | 17,83 |
| 1869 | 17,21 | 105 | 17,18 | 73,9 | 17,11 |
| 1870 | 17,31 | 77 | *16,35* | *139,1* | 17,52 |
| 1871 | 16,68 | 111 | 16,84 | 111,2 | 16,62 |
| 1872 | 17,35 | 92 | 16,89 | 101,7 | 17,32 |
| 1873 | 17,29 | 105 | 17,26 | 66,3 | 17,17 |
| 1874 | 16,43 | 130 | 17,22 | 44,6 | 16,52 |
| 1875 | 16,82 | 125 | 17,45 | 17,1 | 16,90 |

Nous avons ajouté à ce tableau une dernière colonne contenant les températures annuelles, calculées d'après la formule de Wolf:

$$T_2 = 17^0,67 + 0^0,033\,(106^0 - \varphi) - 0^0,00796 \times r.$$

En comparant ces températures calculées aux températures observées, on voit qu'elles s'en rapprochent très sensiblement et que l'écart moyen entre l'observation et le calcul n'est guère que de $\pm\, 0^0,096$, ensorte que la formule représente en effet les températures observées, dans les limites de $0^0,1$. Aussi, M. Wolf en conclut que cet accord ne laisse plus de doute quant à la réalité de l'influence de la période des taches du soleil sur la température terrestre.

On peut ajouter que M. Gould, dans une communication publiée par les *Astronomische Nachrichten*, (voir n° 2216), a établi les mêmes rapports entre les températures annuelles et les taches du soleil pour Bahia-Blanca, toutefois avec une constante sensiblement différente, car la formule, pour cet endroit, $(-\,38^0,44')$ est $T = 15,55 - 0,00519 \times r$, c'est-à-dire que la constante est de un tiers plus faible que pour Buenos-Ayres. Enfin, M. Moesta a publié également dans le n° 2216 des *Astronomische Nachrichten* des recherches analogues pour Santiago de Chili, et arrive à la formule : $T = 13,07 - 0,003362 \times r$, sans parvenir à représenter les températures des douze années examinées d'une façon aussi satisfaisante que le Dr Gould pour les deux localités de la République Argentine.

M. Hirsch rappelle la communication qu'il a faite à la Société dans la séance du 28 avril 1877 et dans laquelle il a rendu compte du remarquable travail de M. Langley sur l'influence des taches du soleil sur la température. Le savant astronome américain était

arrivé, par des expériences directes, au même résultat, savoir que dans l'époque du maximum des taches, la température moyenne est abaissée au-dessous de ce qu'elle est lorsque le nombre des taches est minime. Toutefois les expériences de M. Langley lui avaient donné comme effet maximum des taches $0^0,3$; tandis qu'il semble résulter des observations faites à Buenos-Ayres, d'après les recherches de MM. Gould et Wolf, que pour les vingt ans en question, l'effet produit atteint déjà au-delà d'un degré.

Avant de considérer ce résultat numérique comme réel, M. Hirsch croit qu'il faudrait pouvoir étendre l'étude faite par M. le Dr Gould sur plus de deux périodes des taches et sur un plus grand nombre de stations, situées dans différentes régions terrestres; car il ne faut pas oublier le fait établi par Dove, que les anomalies thermiques se compensent localement, en ce sens qu'une température trop élevée dans une certaine région correspond à une température trop basse dans une autre région terrestre, de sorte que la température moyenne de tout le globe resterait constante. S'il en est ainsi rigoureusement, il est évident qu'il ne peut plus être question d'une influence des taches du soleil ou de toute autre cause cosmique à courte période. Mais on peut admettre — et les expériences de Langley aussi bien que les observations de Buenos-Ayres semblent l'indiquer — que cette constance n'est pas absolue et laisserait la place à de légères variations de la température terrestre, d'année en année, variations qui seraient en rapport avec les taches du soleil. Quant à la valeur numérique de ces variations et quant à la question de savoir si elles sont les mêmes dans les différentes régions

terrestres, on ne pourra en décider qu'en multipliant pour un grand nombre de stations les recherches analogues à celles que MM. Gould et Wolf ont faites pour Buenos-Ayres.

---

## *Séance du 24 mars 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

MM. *Maurice de Perrot* et *Roger de Pourtalès* sont reçus membres de la Société.

MM. *Coulon* et *de Tribolet* présentent comme candidat M. *Ephraïm Bovet*, banquier à Neuchâtel.

M. *de Tribolet* fait la communication suivante :

En présentant une note sur l'origine des variétés filiforme et capillaire de l'argent natif, dans la séance du 5 décembre 1878 de la Société des sciences naturelles (Bulletin XI, page 380), je terminais en disant que, selon toute probabilité, l'origine de ces variétés était due à une décomposition chimique par la chaleur, soit de l'argentite, soit d'autres minerais argentifères.

En parcourant le nouveau *Traité de chimie générale* de Schützenberger, I page 690, Paris 1880, j'ai trouvé qu'un expérimentateur était récemment parvenu à produire artificiellement de l'argent filiforme d'après un procédé bien simple qui vient à l'appui de l'opinion émise dans ma note. Je crois que, pour compléter cette dernière, il n'est pas inutile de men-

tionner l'expérience de M. Margottet (Comptes-rendus Acad. sciences 1877, page 1142), qui confirme d'une façon inattendue un fait que je n'avais que présumé.

« Le sulfure d'argent, dit-il, est transformé intégralement en argent métallique et filiforme par un courant d'hydrogène sec. Cette réduction s'effectue déjà à 440 degrés, température très inférieure à celle de la fusion du sulfure et alors elle est assez lente pour qu'on en puisse suivre toutes les phases. L'argent métallique se présente au début de l'opération sous forme de petites aigrettes implantées à la surface du sulfure. La réduction continuant, ces aigrettes deviennent des fils qui s'allongent et grossissent aux dépens de l'argent sans cesse mis en liberté. Au bout de quelque temps, ils présentent l'aspect de rubans ou de mèches contournées en spirale, entremêlées de petits fils ressemblant à des cheveux d'une extrême finesse.

« L'argent, ainsi mis en liberté, a tout à fait l'aspect d'un métal étiré à la filière et ne présente aucune trace de cristallisation. Les échantillons obtenus par cette méthode offrent la plus grande ressemblance avec les associations de sulfure d'argent et d'argent filiforme que l'on rencontre si fréquemment dans la nature. »

M. Margottet fait observer que cette formation de l'argent filiforme rappelle assez bien celle des serpents de Pharaon, produite par la combustion du sulfocyanure de mercure.

Les séléniure (naturel de Tilkerode), et tellurure d'argent (Hessite), chauffés également dans un courant d'hydrogène, se transforment aussi, comme l'ar-

gentite, en argent filiforme, mais avec la seule différence que la réduction de ces composés ne commence qu'aux températures les plus élevées que le verre puisse supporter.

Quatre ans avant Margottet, en 1873, Gladstone (Chemical News, page 109) avait préparé l'argent filiforme en réduisant le nitrate d'argent par l'oxyde cuivreux. Mais ces conditions ne se rapprochent évidemment pas autant que celles de l'expérience précédente des circonstances qui peuvent avoir amené la formation de l'argent filiforme et capillaire.

M. *Billeter* se propose de répéter dans son laboratoire les expériences dont vient de parler M. de Tribolet. Il serait intéressant de comparer ainsi directement les résultats obtenus.

M. *Hirsch* annonce à la Société que, grâce à l'obligeance de nos collègues, MM. Béguin et Sire, il ne s'est produit aucune interruption dans la série des observations météorologiques de Chaumont, commencées il y a seize ans. M. Sire a remplacé pendant une quinzaine de jours M. Chevallier, obligé de s'absenter pour quelque temps. Durant son séjour à Chaumont, M. Sire a aussi aidé à déterminer le point nord de la lunette méridienne de l'Observatoire sur la crête de Chaumont, dans le but d'y installer une mire.

M. *Hirsch* fait une première communication sur des expériences entreprises en commun avec MM. Hipp, Weber et Billeter; il s'agit de l'effet utile d'éclairage que l'on obtient par un même volume de gaz brûlé directement dans des becs ou utilisé comme force motrice dans une machine à gaz pour la production de la lumière électrique.

M. *Weber* insiste sur les avantages de l'électricité comme moyen d'éclairage; il espère qu'elle sera bientôt employée dans plusieurs de nos ateliers. Jusqu'ici, on l'utilise à la fa-

brique de télégraphes de M. Hipp et dans les usines Suchard à Serrières.

M. *Wavre* dit que la lumière électrique fonctionne aussi à Pontarlier dans la fabrique d'absinthe de MM. Pernod.

M. *Weber* annonce la disparition de la feuille originale contenant les observations limnimétriques de janvier 1881; il prie la Société de le décharger de toute responsabilité à cet égard.

M. *Mauler* lit la note suivante :

## Quelques mots sur les muscles trichinés.

Ce n'est pas un travail de longue haleine que j'ai l'honneur de vous présenter, Messieurs, mais seulement quelques réflexions qui m'ont été suggérées par une étude de muscles trichinés. Monsieur le Dr Nicolas, à qui j'ai soumis hier le projet que j'avais de vous communiquer le résultat de mes observations, m'a encouragé à le faire, et je vous demande la permission de mettre sous vos yeux une série de préparations microscopiques intéressantes.

Cette question des trichines mérite une étude approfondie, et malgré ce qui a déjà été fait jusqu'ici, je pense que des personnes compétentes et mieux placées que moi se chargent d'élucider les points obscurs et nombreux de cette question, qui intéresse la médecine, l'hygiène, la salubrité des populations.

C'est une question d'actualité; sans cela j'aurais renvoyé à une prochaine séance la communication de ces notes, après les avoir complétées et mieux coordonnées.

En présence des décrets de prohibition des viandes

de porc d'Amérique dans les principaux Etats de l'Europe occidentale, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et en dernier lieu la France, il m'a paru utile et intéressant d'entreprendre cette étude et je m'en suis occupé.

Mes premières pensées ont été celles-ci :

1° Existe-t-il en Suisse des décrets de prohibition pour les viandes qui pourraient présenter des dangers d'infection par les trichines?

2° A-t-on fait savoir aux populations que le seul moyen actuellement connu de détruire les trichines est la cuisson de la viande suffisamment prolongée?

3° Quels sont les moyens de découvrir les trichines dans les muscles ou dans le tissu cellulaire et par quels muscles ou quel organe doit-on commencer l'inspection pour les découvrir avec le plus de sûreté et le plus vite possible?

Les deux premières questions sont du domaine de l'administration; la troisième appartient à la science. Après avoir consulté tous les ouvrages en ma possession et ceux que j'ai pu me procurer, et d'après l'opinion de plusieurs médecins, il ressort que l'évolution de la trichine dans le corps des vertébrés est si rapide que quelques jours suffisent pour que les principaux muscles soient infestés.

Des cochons d'Inde, des lapins auxquels on a fait manger des muscles trichinés, meurent ordinairement de trichinose dans l'espace de huit à quinze jours.

Il résulte d'un rapport de médecins de Paris, qu'on a constaté une recrudescence de fièvre typhoïde et d'affections rhumatismales qu'on n'était pas éloigné d'attribuer à des cas de trichinose.

A ce propos, voici la traduction abrégée de la conclusion du rapport des docteurs Atwood et Belfield, à Chicago, directeurs du laboratoire qui a été fondé pour l'inspection des viandes.

« Nous sommes certains, disent-ils, qu'en Amérique aussi bien qu'en Europe, les trichines sont beaucoup plus communes dans le corps humain qu'on ne se l'imagine généralement et nous ne serions pas surpris que le 10 % des habitants de New-York soient habités par ces parasites sans que des souffrances prolongées fassent supposer leur présence. »

Comme la plupart des parasites microscopiques, les trichines ne sont pas toujours faciles à découvrir et lorsqu'on se trouve en présence des nombreux muscles d'un animal sacrifié, on éprouve une indécision et on se demande par où il faut commencer l'inspection ?

Nous trouvons quelques renseignements partiels à ce sujet dans le rapport cité plus haut et dans d'autres publications.

La viande trichinée, ingérée dans l'estomac, s'y dissout et les trichines sont mises en liberté et passent dans l'intestin, où elles déposent leurs œufs; l'éclosion a lieu très rapidement et les jeunes trichines, très vigoureuses, perforent les parois intestinales et se fixent dans les muscles les plus voisins. La position qu'occupent les muscles psoas (les filets, en terme de boucherie), relativement à l'intestin et la texture délicate de ces muscles favorisent l'installation des trichines, qui paraissent s'y loger en premier lieu; de là, elles se répandent dans tous les autres muscles.

Dans les laboratoires spéciaux pour la recherche

des trichines, on examine d'abord l'intestin, les muscles psoas, les jambons, et sur cent porcs, en Amérique, huit à dix sont atteints par les parasites.

Les trichines sont rangées au dernier échelon des Annelés ; ce sont des Helminthes nématoïdes, dont la taille n'atteint pas un millimètre. On les trouve dans les rats (sur quarante rats examinés en Amérique, les quarante étaient infestés de trichines); elles se reproduisent et se développent dans le porc avec une rapidité étonnante, et on signale leur présence dans les souris, les taupes et chez quelques animaux sauvages, tels que le blaireau, le putois, la fouine, le renard, le hérisson.

Ce sont de petits kystes blanchâtres qui renferment les vers enroulés en spirale et, autant que j'ai pu l'observer par des coupes faites en travers et en long des mêmes muscles, ces kystes sont sphériques et non discoïdes comme on le croit généralement ; c'est ce que nous pourrons observer sur des sections dans les deux sens que j'aurai à vous présenter.

Pour étudier les trichines, je me suis adressé à des correspondants micrographes en Allemagne et à Paris. Parmi les envois que j'ai reçus, il s'est trouvé un morceau de muscle trichiné d'une richesse étonnante. J'en ai coupé un fragment mesurant cinq à six millimètres cubes ; après l'avoir durci par les méthodes habituelles, j'ai obtenu au moyen d'un microtome gradué, une moyenne de vingt à vingt-cinq sections par millimètre, ce qui m'a donné un total de cent à cent vingt coupes pour les six millimètres. — J'ai compté quatre-vingt trichines dans une section et cinquante dans une autre ; si nous adoptons ce dernier chiffre de cinquante, en moyenne, nous aurons pour

cent coupes cinq mille trichines et, pour un centimètre cube de muscles, environ dix mille trichines.

On comprend que, dans de telles conditions, l'invasion de l'helminte est rapide et si, comme on l'assure, chaque trichine pond des centaines d'œufs qui se développent en fort peu de temps, un vertébré quelconque, soit un homme, soit un animal, en n'avalant qu'un centimètre cube de viande trichinée, peut en quelques jours être infesté par des millions de parasites.

Les trichines fixées dans les muscles y vivent pendant longtemps et peut-être aussi longtemps que les muscles conservent quelques fibres; on a trouvé, dit-on, des trichines en vie dans des cadavres, quelques années après la mort de l'individu. La putréfaction ne les détruit pas, mais petit à petit, autour du kyste qui les entoure, se forme une enveloppe calcaire dont elles ne peuvent plus sortir qu'après la dissolution de la coquille.

En présence des mesures sanitaires qui ont été prises dans des pays avoisinants, je me demande s'il n'y aurait pas opportunité à ce que la Société des sciences naturelles s'occupât de cette grave question, en prêtant son appui aux diverses Commissions qui s'occupent chez nous d'hygiène et de salubrité publique. Les dangers que présentent les viandes importées d'Amérique sont grands et c'est notre devoir de les signaler. A cet effet, j'offre aux membres de la Société, qui s'occupent de cette question, des préparations microscopiques de viandes trichinées, et je mets à votre entière disposition le tube qui contient les coupes dont je viens de vous parler.

Je termine cette communication en vous donnant

la description du microscope que vous avez sous les yeux. Cet instrument est de la fabrication de M. Henry Crouch, 66 Barbican, London; c'est le grand modèle Jackson, binoculaire. Le pied porte un axe horizontal qui permet d'incliner le microscope jusqu'à l'horizontale; cette dernière position facilite beaucoup le dessin à la chambre claire. Une tringle, coudée pour le passage de la platine, est fixée sur l'axe et soutient toute la partie mécanique et optique du microscope. Les deux oculaires sont portés par des tubes spéciaux, qui s'éloignent simultanément sous l'action de deux crémaillères et pignons, destinées à fixer les oculaires à l'écartement plus ou moins grand des yeux de l'observateur.

Le mouvement rapide des tubes se produit au moyen de deux boutons portant un pignon qui agit sur une crémaillère; la mise au point s'obtient par une vis micrométrique. Par le déplacement du prisme qui donne la vision binoculaire, le microscope devient monoculaire, et c'est ainsi qu'il est utilisé pour les amplifications au-dessus de deux cents diamètres.

L'objectif, ou les révolvers (double nose piece) qui portent les objectifs, sont vissés dans un tube mobile maintenu par la pression d'un ressort; au moyen de cette combinaison, on évite de briser des préparations ou d'altérer la lentille frontale de l'objectif, lorsque par malheur et avec des objectifs à courts foyers, on exerce une pression sur la préparation.

Les objectifs peuvent être portés par une pièce dont la construction est faite en vue de centrer l'objectif relativement à la platine.

La platine est tournante; elle peut aussi se centrer

relativement à un objectif quelconque; elle porte un cercle d'argent divisé en 360°, faisant l'office de goniomètre; deux coulisses donnent les mouvements latéraux et longitudinaux. Un arrêt fixe, *le trouveur* (Maltwood's finders), et une petite colonne percée dans son centre, reçoit une pince au moyen de laquelle on peut présenter sous des objectifs à longs foyers, de petits objets et les retourner en tous sens.

Sous la platine principale se trouve une seconde platine (sub stage) qui monte et descend par l'action d'une crémaillère; cette sous-platine porte les diaphragmes, condensateurs paraboloïdes, etc. ; au-dessus de cette platine sont les miroirs plans et concaves, mobiles dans tous les sens pour l'éclairage central et oblique. — Un grand perfectionnement apporté à cet instrument, déjà très complet, est l'ajustement d'un condensateur, du Dr Abbé, de Iéna, et une série d'objectifs de la construction de M. Zeiss, célèbre opticien qui établit ses objectifs d'après les formules mathématiques de son parent, le professeur Abbé.

Au moyen de bagues filetées de pas de vis différents, j'utilise les objectifs excellents de mes autres microscopes provenant de MM. Seibert, Nachet, etc.

Les grands instruments anglais et américains sont parfaits et appréciés surtout comme microscopes de présentation; pour l'étude et sur une table de travail, ils sont trop volumineux et la préférence est donnée aux excellents microscopes construits sur notre continent et dont les prix sont moins élevés.

Les Américains viennent toutefois de mettre en vente divers modèles qui se font remarquer par l'ingénieuse combinaison de leurs mouvements mécaniques, leur solidité et leur commodité absolue. Ces

nouveaux instruments, d'un prix très abordable, se répandent de plus en plus dans le monde savant.

---

## *Séance du 7 avril 1881.*

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *Ephraïm Bovet* est reçu membre de la Société.

Le *Secrétaire* lit les deux lettres suivantes de MM. Kollmann et Rütimeyer, professeurs à Bâle, au sujet du crâne lacustre de la Têne (voyez séance du 28 octobre 1880).

M. Rütimeyer écrit ce qui suit : « Je vous remettrai une note du professeur Kollmann, que ce crâne a bien intéressé et qu'il déclare pathologiquement déformé (enfoncement de la base crânienne dans la cavité cérébrale). M. le professeur His, de Leipzig, est d'accord avec moi et pense qu'à part cette déformation, qui a eu certainement une influence marquée sur la totalité du crâne, celui-ci doit être rangé, quant à sa forme, dans la catégorie que nous avons désignée dans nos *Crania Helvetica* sous le nom de *type de Sion.* »

La lettre de M. Kollmann est conçue en ces termes : « Ce crâne possède des os très minces et très légers, de couleur gris-noirâtre, comme tous ceux que l'on trouve dans les stations lacustres et dans les marais tourbeux. Quant à sa forme, il est remarquable par sa hauteur très peu considérable, d'autant plus apparente que le sommet est très peu bombé et même plat sur une certaine longueur. Virchow a donné aux crânes de cette espèce le nom de *chamæcéphales.* Dans la Basse-Allemagne, ils se rencontrent fréquemment, plus souvent que dans le sud de l'Allemagne et qu'en Suisse. On a même récemment soulevé la question de savoir si les crânes chamæcéphales doivent être considérés

comme caractéristique d'une race européenne particulière. L'exemplaire provenant de la Têne doit une grande partie de sa chamæcéphalie à une flexion maladive de la base du crâne, laquelle est surtout prononcée aux tubercules articulaires de l'os occipital et dans le voisinage du *foramen magnum*. Ce crâne est, en effet, un spécimen excellent de cette difformité et de ce déplacement maladifs, que l'on désigne sous le nom d'impression basiliaire [1]. Les conséquences de cette déformation naturelle du crâne se remarquent à la suture lambdoïde (nombreux os vormiens) et à la position de la figure, laquelle se trouve pour ainsi dire poussée sous le crâne. Ces circonstances empêchent, en somme, de décider à quelle race européenne le crâne lacustre de la Têne doit être attribué. »

Le *Secrétaire* fait lecture d'une brochure récente de M. Desor, sur l'*Homme fossile de Nice*, dont voici le résumé :

En novembre 1880, un propriétaire du quartier de Carabacel, près de Nice, découvrit parmi les déblais qui venaient d'être retirés d'une excavation qu'il faisait pratiquer sous son habitation, un certain nombre d'ossements humains, y compris une mâchoire. Pressentant que ces débris pourraient offrir un intérêt scientifique quelconque, il les soumit à l'examen de personnes compétentes. Les deux Sociétés scientifiques de Nice nommèrent une Commission mixte chargée de vérifier l'exactitude de la découverte et de faire un rapport sur son importance à la fois géologique et anthropologique. Notre collègue, M. Desor, fut appelé à la présidence de cette Commission, juste

[1] Virchow, zur Anthropol. der Deutschen mit bes. Berücksich. der Friesen, Berlin 1876.

hommage rendu à l'étranger à la science de notre compatriote.

La brochure que nous analysons ici n'est autre chose que le rapport de cette Commission, rédigé par M. Desor, sous forme de lettre à l'anthropologiste éminent, M. de Quatrefages.

La question du gisement de ces débris humain, la plus importante de toutes, soulevait de grandes difficultés. On devait, avant tout, s'assurer qu'il s'agissait bien d'un gisement naturel au milieu d'un sol vierge et non d'une inhumation comme on pouvait le supposer, étant donné que le dépôt renfermant ces restes de l'homme soi-disant quaternaire, se trouvaient à une altitude relativement considérable, soit vingt à vingt-cinq mètres au-dessus du thalweg des vallées avoisinantes.

Après avoir étudié et décrit les différentes raisons qni militent en faveur du gisement *naturel* de ces ossements, le rapport conclut en ces termes : « Nous sommes ici en présence d'un dépôt quaternaire dont les matériaux, arrachés aux dépôts plus anciens qui se trouvaient en amont, ont été transportés par les torrents qui descendaient de la montagne et qui entraînaient en même temps dans leur cours quelques coquilles terrestres. Ce phénomène a dû se passer à une époque où le littoral était moins élevé que de nos jours, alors que le Paillon et les autres cours d'eau de la côte divaguaient sur les plateaux tertiaires avant de s'être creusé leur lit actuel. Par son altitude, non moins que par sa configuration, le dépôt de Carabacel nous paraît devoir rentrer dans la catégorie des terrains diluviens, contemporains de l'érosion des terrains tertiaires. »

Les ossements humains de Carabacel appartiennent donc, en réalité, au terrain quaternaire. C'est donc un nouvel exemple de l'existence, déjà suffisamment prouvée, de notre race à cette époque.

Suivant une réponse de M. de Quatrefages à M. Desor, annexée au rapport de la Commission, l'homme quaternaire de Nice serait analogue à celui de Menton et appartiendrait à la race de Cro-Magnon.

M. *Coulon* annonce à la Société qu'il vient de terminer l'arrangement de la nouvelle salle du Musée d'histoire naturelle, consacrée à la faune du canton de Neuchâtel, et dont l'établissement est dû à la générosité de notre vice-président, M. le professeur Desor. Il ne doute pas de l'utilité pratique de cette collection, dans laquelle se trouvent réunis et classés tous les animaux qui composent la faune de notre pays.

M. *Hirsch* parle sur l'anomalie de l'interversion de la température avec la hauteur, qui n'a lieu chez nous que durant l'époque de décembre à février. Il cite un récent travail de M. Billwiller, lequel décrit des cas pareils dans des saisons autres que l'hiver, c'est-à-dire en mars et même en juillet. M. Hirsch estime que ces cas ne sont que de purs accidents qui ne se rencontrent que pendant un ou deux jours et n'accusent qu'une différence de température très faible.

*Le même* dépose sur le bureau un rapport sur l'état actuel des travaux de nivellement dans les différents pays de l'Europe, rapport qu'il a présenté à la Commission géodésique internationale, réunie à Münich en septembre dernier. M. Hirsch donne à la Société un résumé oral de ce document.

---

## *Séance du 21 avril 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

M. le Président présente à la Société M. le Dr *Hjalmar Stolpe*, intendant du Musée d'antiquités de Stockholm. M. Stolpe veut bien assister à la séance et donner quelques détails sur ses recherches ethnographiques. Il a déjà visité cinquante-sept collections publiques et particulières et classe notre musée ethnographique parmi les plus intéressants. Il y a trouvé certaines pièces fort curieuses qu'il n'a rencontrées jusqu'à présent nulle part ailleurs. M. Stolpe démontre une méthode aussi simple qu'ingénieuse, à l'aide de laquelle il prend les croquis des objets les plus variés et qui permet d'en reproduire l'ornementation jusque dans ses plus petits détails. Il applique sur l'objet une feuille de papier japonais très souple et très résistant et en frotte la surface extérieure avec un morceau de cire noire, de cette même cire dont les cordonniers se servent pour lustrer les souliers. Toutes les saillies de la sculpture se reproduisent alors en noir sur la feuille de papier. Le procédé est très rapide et très fidèle. M. Stolpe montre les dessins qu'il a rapportés de Berne et ceux qu'il vient d'exécuter chez nous et il entre en même temps dans quelques détails au sujet de l'ornementation à la mode chez les peuplades de la Polynésie et de la Mélanésie.

Chaque groupe d'îles a son genre d'ornementation bien distinct, surtout dans le Sud de la Polynésie.

### POLYNÉSIE.

Les îles Fidji se distinguent par la simplicité de l'ornement; ce ne sont que des lignes en zig-zag, qui se coupent suivant des angles variables, ce que M. Stolpe démontre sur le dessin d'une massue fait à notre Musée. Les objets qui

proviennent de ces îles revêtent en revanche les formes les plus diverses.

Chez les peuples des îles Tonga, plus à l'est, l'ornement est déjà plus riche et plus compliqué. On retrouve encore les lignes en zig-zag, mais on rencontre déjà des figures d'hommes et d'animaux, tels que poissons, oiseaux, etc.

Dans les îles Samoa, au nord de ces dernières, l'ornementation est assez semblable, mais en tout cas moins riche qu'aux îles Tonga, et elle présente néanmoins certains caractères qui lui sont propres.

Plus à l'est encore, on arrive aux îles de Cook ou d'Harvey. L'ornementation est plus développée, surtout dans l'île de Mangaya. Les objets provenant de ces îles sont surchargés de sculptures et c'est le croissant qui devient le détail caractéristique.

M. Stolpe montre le croquis d'une fort belle rame que possède notre Musée et dont il a reproduit le dessin par le procédé indiqué plus haut.

A Taïti, encore plus à l'est, l'ornementation se rapproche de celle des îles de Cook, mais elle est loin d'être aussi riche.

Les îles Marquises, l'île de Nouka-Hiva en particulier, se distinguent par un détail d'ornementation tout à fait spécial et propre à ces contrées ; c'est une figure avec de grands yeux ovales qui surmontent un nez très large, à narines fortement échancrées. Nous possédons au Musée un fétiche présentant ces caractères. Cette figure se reproduit partout, sur les armes, sur les rames et même sur les objets de toilette, tels que pendants d'oreilles, etc., ce qui permet de conclure qu'elle est en relation avec certaines données mythologiques de ces contrées. La mythologie de ces peuplades est cependant si peu connue qu'il n'est pas possible de rien affirmer à cet égard.

La Nouvelle-Zélande apprécie surtout les ornements en spirale ; c'est là un détail très caractéristique pour ce pays et qui ne manque pas même dans les dessins du tatouage.

Un autre détail de sculpture moins caractéristique et très fréquent chez les Néo-Zélandais se retrouve dans la Nouvelle-Guinée; mais ce n'est pas à dire qu'il y ait été importé : ce doit être le fait d'une simple coïncidence de hasard, car on le rencontre également, chose curieuse, chez certains Esquimaux de l'Amérique du nord.

### MÉLANÉSIE.

La Nouvelle-Calédonie a une ornementation pauvre : ce sont des lignes formées de petits traits de quelques millimètres de longueur. En revanche, la forme des armes varie beaucoup : les massues présentent toutes sortes de modifications, tantôt la tête en est triangulaire, tantôt en forme de bec d'oiseau, etc.

Dans les îles Salomon, situées au nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie, on trouve déjà une ornementation plus compliquée, c'est-à-dire des représentations d'oiseaux, de poissons, et des objets colorés. Ici, ce sont les contours crénelés qui forment le détail caractéristique. Les massues sont de formes très diverses; chaque île de ce groupe a même sa forme particulière de massue. Elles sont souvent entourées d'un filet d'herbes colorées et la tête se distingue en outre par une arête aiguë qui en coupe la surface de haut en bas. Ce détail se remarque aussi sur les massues des îles Sandwich, mais l'arête de la tête est arrondie.

Enfin, dans la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Irlande, le Nouveau-Hanovre, on rencontre également une ornementation spéciale, ainsi que des formes très variées.

M. Stolpe fait remarquer que ces détails, qui paraissent futiles au premier abord, méritent cependant d'être étudiés et peuvent conduire à des résultats ethnographiques plus importants qu'on ne serait tenté de le croire. Il répète que notre Musée possède une collection ethnographique fort intéressante, qu'il faut chercher à augmenter et à compléter de plus en plus.

M. le Président remercie M. Stolpe pour la communication qu'il vient de faire à la Société, et le reste de la séance se passe à examiner la collection de dessins que M. Stolpe a faits aux Musées de Berne et de Neuchâtel.

---

## *Séance du 5 mai 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Desor* montre deux photographies qu'il a fait faire de la mâchoire du squelette humain fossile de Nice, ainsi que deux dessins de M. Favre faits d'après ces photographies et sur lesquels on remarque beaucoup mieux le curieux caractère de rugosité qu'offrent les maxillaires. Cette mâchoire est surtout frappante par le grand développement des dents dites de sagesse.

Le *Secrétaire* fait lecture à ce sujet d'une communication de M. de Quatrefages à l'Académie des sciences, relative à la race à laquelle doit avoir appartenu le squelette de Nice. Le savant anthropologiste se déclare pour la race de Cro-Magnon, à laquelle appartient déjà le squelette des grottes de Menton.

M. *Desor* ajoute que la ligne âpre du fémur est excessivement marquée dans cette race ; ce caractère ne se retrouve chez aucune autre race, ni historique, ni préhistorique. MM. de Mortillet et Cartailhac pensent, en revanche, que le squelette de Menton est plus ancien que la race de Cro-Magnon, parce qu'il a été trouvé dans un terrain vierge, un sol naturel et qu'il n'y a pas traces d'inhumation, tandis que tous les débris des autres races sont inhumés dans des cavernes. Ces savants ajoutent que, puisqu'il y a sépulture, on n'est plus dans le terrain quaternaire. Leur conclusion est que cette race était la véritable race contemporaine des races éteintes (éléphant, rhinocéros, etc.).

M. *L. Favre*, qui a visité l'endroit où fut trouvé le squelette de Nice, déclare que le sol y est composé d'un sable sec et fin, autrefois transporté par les eaux, et qu'il est très facile de voir qu'il n'y a pas eu sépulture.

M. *Paul Godet* demande si ce manque de sépulture ne doit pas être attribué à une cause exceptionnelle ou accidentelle.

M. *Desor* fait observer qu'il a signalé dans son travail *sur les pierres à écuelles* (*Bull.* 1878, p. 335), deux pays où on n'en avait pas encore trouvé. Ces deux pays étaient l'Italie et l'Autriche. Or, il vient de recevoir de M. Piolti une brochure mentionnant la découverte récente de pierres à écuelles dans l'amphithéâtre morainique de Rivoli. M. Desor ajoute qu'en automne déjà il a reçu une autre communication annonçant leur présence aux environs de Côme.

M. *P. Godet* montre un exemplaire de l'*Helix hortensis*, Müll. var. *contraria*, trouvé dans un jardin à Couvet. Ce fait se rencontre très rarement dans la faune malacologique du canton.

M. *L. Favre* lit la traduction d'une biographie de François de Pourtalès, publiée aux Etats-Unis et dont l'auteur est M. Alexandre Agassiz.

Sur la proposition de M. *Favre*, M. P. Godet est chargé d'écrire une notice sur ce membre correspondant de notre Société, en indiquant spécialement ce que M. de Pourtalès a fait pour nos collections d'histoire naturelle.

M. *Otz* dit qu'une conséquence forcée de l'abaissement des eaux du lac a été le creusage du lit de l'Areuse. Celui-ci a mis à découvert, à peu de distance de l'extrémité de la rivière, de grands bancs de marne stratifiée, d'une épaisseur d'un mètre; ces bancs sont recouverts par une espèce de tourbe et un sable sans trace de stratification. M. Otz se demande si cette marne est glaciaire ou bien molassique.

M. *le Dr Godet* lit le travail suivant :

## *Séance du 19 mai 1881.*

Présidence de M. Hirsch.

Sur la demande de M. Coulon, absent, M. *Hirsch* préside la séance.

M. *Hirsch* annonce que, par suite du refus de M. Weber de s'occuper du limnimètre, il eu a des pourparlers avec la Direction des travaux publics de la Municipalité, qui a consenti à prendre ce service sous sa responsabilité.

M. *Hipp* fait observer, au sujet de la feuille de janvier du limnimètre, qui est égarée, que M. Alph. DuPasquier a relevé chaque jour de ce mois des indications précises à la colonne météorologique.

M. *Hirsch* prie M. Hipp de bien vouloir demander à M. DuPasquier communication de ses observations et en transmettre une copie à la Direction des travaux publics, pour qu'elle soit jointe aux autres documents concernant le limnimètre.

M. le professeur *Paul Godet* présente à la Société deux beaux exemplaires du *Ceratodus Forsteri*, dont le Musée d'histoire naturelle vient de faire l'acquisition et il donne quelques détails sur l'habitat, les mœurs et la structure de ces singuliers vertébrés, intermédiaires entre les *Poissons* et les *Amphibies perennibranches*. Il rappelle entre autres que le *Ceratodus Forsteri* fait partie d'un groupe auquel J. Müller a donné le nom de *Dipnoi*, et Hæckel celui de *Dipneustes*, faisant ainsi allusion à leur double mode de respiration, et que ce groupe est représenté actuellement par trois espèces, dont la patrie est bien différente, savoir :

le *Protopterus annecteus*, des fleuves de l'Afrique tropicale,

le *Lepidosiren paradoxa*, des fleuves de l'Amérique tropicale,

et le *Ceratodus Forsteri*, des marais de l'Australie méridionale.

Cette dissémination tend à faire croire que ce type remarquable a été autrefois beaucoup plus répandu qu'aujourd'hui. Cette idée est confirmée par le fait que nous trouvons dans les terrains de l'âge paléolithique des restes d'un beaucoup plus grand nombre d'espèces, de sorte que le groupe des Dipneustes serait un de ces types qui se meurent et dont nous ne possédons plus maintenant que des débris.

Quant au *Ceratodus Forsteri*, qui peut atteindre une longueur de six pieds, il a été découvert en 1870, à Sidney, par Gerhard Krefft; ses écailles sont énormes et rappellent celles de certains *Ganoïdes* (Amia); ses nageoires sont empennées et beaucoup plus larges que celles des autres types et son poumon est simple: ces divers caractères doivent, semble-t-il, le faire regarder comme le type inférieur et primitif du groupe actuel des Dipneustes.

M. *Hirsch* fait une communication sur un mouvement brusque et exceptionnel du sol de l'Observatoire, qui s'est produit entre les 17 et 21 février de cette année et qui, interrompant le mouvement régulier et périodique de l'azimut de la lunette méridienne, — dont M. Hirsch a entretenu la Société à plusieurs reprises, — a modifié l'azimut de la lunette de plus d'une seconde de temps, de $-0^s,079$ au 17 février, à $-1^s,084$ au 21 février, tandis que la variation normale n'aurait été, dans cet intervalle, que de $0^s,14$. Il est vrai que, le 19 février, nous avons changé les huiles et corrigé l'inclinaison qui était devenue incommode; cette opération peut bien entraîner, d'après notre expérience, une modification de l'azimut, mais seulement de deux à trois dixièmes de seconde. La preuve qu'il s'agit d'un mouvement réel et exceptionnel du sol est fournie, du reste, par le fait que la

mire du nord, établie à 80m de distance, accuse également une variation brusque de 0s,36 du 17 au 21 février, et même de 0s, 44, si l'on prend la différence entre l'azimut moyen du mois précédent et l'azimut moyen du mois suivant, tandis que les variations normales ne justifient que 0s,09, ainsi qu'on peut le voir par le relevé suivant de l'azimut de la mire du nord dans ces deux mois:

| 1881 | | 1881 | |
|---|---|---|---|
| Janvier 16 | — 0s,39 | Février 21 | — 0s,61 |
| 20 | — 0,42 | 22 | — 0,76 |
| 22 | — 0,35 | 23 | — 0,64 |
| 23 | — 0,30 | 24 | — 0,68 |
| 24 | — 0,30 | 25 | — 0,68 |
| 28 | — 0,33 | 27 | — 0,73 |
| 30 | — 0,27 | 28 | — 0,80 |
| 31 | — 0,36 | Mars 1 | — 0,84 |
| Février 7 | — 0,40 | 2 | — 0,74 |
| 13 | — 0,31 | 3 | — 0,82 |
| 14 | — 0,22 | 11 | — 0,72 |
| 15 | — 0,20 | 14 | — 0,87 |
| 17 | — 0,25 | 15 | — 0,81 |
| Moyenne | — 0,315 ± 0,052 | 16 | — 0,87 |
| | | Moyenne | — 0,755 ± 0,078 |

Il y a donc eu réellement entre le 17 et le 21 février un mouvement du sol du Mail, d'environ 6″ d'arc, dont la colline a tourné de l'est par le sud à l'ouest, et le fait que la mire du sud, établie de l'autre côté du lac, n'a point changé, prouve que le mouvement ne s'est pas étendu jusque-là.

Or, le 18 février a eu lieu un tremblement de terre dans notre région, qui s'est fait sentir principalement

dans les environs du Locle. Est-ce que le mouvement du sol de l'Observatoire est, sinon la conséquence, du moins en relation avec ce tremblement de terre? M. Hirsch le croirait assez volontiers, puisque c'est la première fois qu'il observe un pareil mouvement aussi brusque, qui se distingue parfaitement de l'oscillation régulière thermique à période annuelle. Il est vrai que le 18 février on n'a ressenti aucune secousse à l'Observatoire, dont les pendules n'ont point été influencées, aussi peu que lors des deux tremblements de terre bien plus forts qui ont été ressentis à Neuchâtel le 27 janvier et le 2 mars. Mais rien, dans les connaissances que nous possédons actuellement sur ces phénomènes, ne semble à M. Hirsch exclure la possibilité d'admettre qu'il y a des mouvements du sol qui, sans secousses très fortes, se traduisent par une modification durable dans des couches superficielles plus ou moins étendues.

En tout cas, le fait observé par M. Hirsch lui semble mériter l'attention des géologues et des géodésiens.

---

M. *Hirsch* présente à la Société le premier volume des « Travaux et mémoires du Bureau international des poids et mesures », et donne d'abord quelques explications sur l'organisation de cette publication scientifique et sur les mémoires qui composent ce premier volume.

Dans le premier mémoire, « Accélération de la pesanteur sous différentes latitudes et altitudes », M. Broch, directeur du Bureau international, donne cet élément, qu'on est souvent obligé d'employer en

métrologie, pour toutes les latitudes de 0° à 71°, sous forme de rapport de la pesanteur locale à celle sous le 45° de latitude, en prenant dans la formule

$$g_{\varphi\,H} = g_{45}\,(1 - m' \cos. 2\varphi)\left(1 - \frac{5\,H}{4\,R}\right)$$

pour la constante $m'$, la valeur 0,00259, celle que Ed. Schmidt a déduite des observations de pendule. Pour notre observatoire, il en résulte, par exemple :

$$g_{47°,488^m} = g_{45}.1{,}0000951 = 9^m{,}806932$$

ce qui est sensiblement plus faible que la valeur observée.

Dans le second mémoire, M. Broch donne la *Tension de la vapeur d'eau* pour les températures de — 30° à + 101°, exprimées en hauteur manométrique, c'est-à-dire réduites à 0° de mercure, à la densité 13,59593 du mercure, à 45° de latitude et au niveau de la mer, et calculée d'après la formule théorique de MM. R. Pictet et G. Cellérier.

Dans une autre table, M. Broch donne les températures d'ébullition de l'eau pure en *degrés normaux* pour les pressions exprimées en millimètres de hauteur barométrique *normale,* depuis 680$^{mm}$ jusqu'à 800$^{mm}$. Pour expliquer ces expressions de température et de pression normales, il faut dire que le point 100° est défini ordinairement comme le point correspondant à l'ébullition de l'eau pure, sous la pression d'une colonne de mercure à 0° de 760$^{mm}$ de hauteur ; or, comme la pression d'une telle colonne n'est pas partout la même, à cause des variations de la pesanteur, on est obligé de préciser davantage, et le Comité international des poids et mesures a décidé d'adopter

comme *unité de pression absolue, celle d'une colonne de mercure de densité normale, de* 760$^{mm}$ *de hauteur, à 0$^0$ de température, à 45$^0$ de latitude et au niveau de la mer*, et d'accord avec le Congrès météorologique de Rome, de rapporter le point 100$^0$ des thermomètres à la température de l'eau bouillante sous l'unité de pression, défini comme ci-dessus ; c'est dans ce sens qu'il faut comprendre les degrés normaux. D'après cela, le point 100$^0$ de Regault équivaut à à 100$^0$,00932 de degrés normaux.

La mesure précise des températures étant un des éléments fondamentaux de la métrologie, on y voue des soins tout particuliers au Bureau international ; c'est à ce sujet important que se rapporte le mémoire de M. le D$^r$ Pernet, attaché au Bureau international. Ce mémoire *sur les moyens d'éliminer, dans l'évaluation des températures, l'influence de la variation des points fixes des thermomètres à mercure,* est publié dans la deuxième partie du volume. On sait que le déplacement du zéro des thermomètres est dû essentiellement à la propriété fâcheuse du verre de ne pas revenir immédiatement à son volume primitif, pour une température donnée, après avoir été porté pendant quelque temps à une température plus élevée, comme, par exemple, dans les déterminations du point d'ébullition de l'eau (100$^0$). M. Pernet envisage que l'influence de la pression atmosphérique sur la variation des points fixes peut être négligée.

Après avoir discuté les méthodes par lesquelles on peut déterminer les point 0$^0$ et 100$^0$ d'un thermomètre, à quelques millièmes de degré près, M. Pernet montre que les thermomètres étalons présentent en général ce phénomène, que leur zéro s'élève avec une

certaine rapidité dans les premières semaines qui suivent leur construction et qu'il monte ensuite de plus en plus lentement pendant quelques années, pour arriver finalement à une position constante, *située à 0°,2 — 0°,8 au-dessus du point zéro* pris immédiatement après la détermination du point 100°; les thermomètres en cristal français (riche en oxyde de plomb) montrent le déplacement faible; les thermomètres allemands (en verre de soude) tendent vers la limite supérieure. Le déplacement temporaire du point 100° et celui du zéro, pris immédiatement après la détermination du point 100°, sont bien moins considérables et n'atteignent en général que 30 % de la variation du point zéro après un long repos.

Les maxima de dilatation résiduelle se manifestent par un minimum du point zéro; celui-ci remonte d'abord assez vite, puis de plus en plus lentement et devient, au bout de quelques jours, presque stationnaire dans la position $z_0$, que M. Pernet appelle *zéro relevé;* après un laps de temps plus ou moins long, suivant l'âge du thermomètre et la dépression que le zéro a subie en dernier lieu, celui-ci regagne la position définitive $z_{(0)}$ correspondant à un long repos.

Par un grand nombre d'expériences, M. Pernet a constaté que, dans les limites de 0° à 100°, les dépressions maxima du zéro sont sensiblement proportionnelles aux carrés des températures qui les ont produites, de sorte que le point zéro, à son maximum de dépression pour la température $t$, peut alors se calculer approximativement par la formule

$$z_{(t)} = z_{(0)} - (z_{(0)} - z_{(100)}) \frac{t^2}{100^2}$$

dans laquelle $z_{(0)}$ représente le zéro après un long repos, et $z_{(100)}$ le zéro après la détermination du point 100°. M. Pernet a trouvé en outre que les dépressions dépendent essentiellement de la voie par laquelle le zéro a acquis sa position. Mais tout thermomètre bien étudié, quels que soient son âge et le traitement qu'il a subi, peut en principe servir aux mesures de précision, si l'on a soin de déterminer expérimentalement, avant et après les observations, le minimum du zéro qui correspond à la dilation résiduelle produite par la température qu'on vient de mesurer.

M. Wild avait déjà constaté en 1861 que le point 100° n'est pas tout à fait indépendant des variations que subit le point 0°, mais qu'il se déplace aussi avec lenteur dans le cours des années et qu'il s'abaisse d'une quantité notable (allant jusqu'à 0°,14), par suite du résidu de dilatation que produit la température de 100° après un long repos du thermomètre; enfin, que les deux points fixes tendent chacun vers une limite déterminée. Dans les déterminations de la distance fondamentale, on doit donc intercaler entre les observations du point 100° plusieurs déterminations du point zéro déprimé et continuer ces observations alternatives jusqu'à ce que les deux points soient devenus stationnaires.

Il est regrettable, dit M. Pernet avec raison, que les savants ne se soient pas mis d'accord sur le choix de la distance fondamentale des thermomètres; en Allemagne, les physiciens ont l'habitude d'observer le point 0° avant la détermination du point 100° et de considérer comme distance fondamentale l'intervalle entre le point 0° après un long repos et le point 100°.

Dans les autres pays, on suit l'exemple de Regnault et on observe le zéro immédiatement après la détermination du point 100°. Les observations thermométriques faites dans ces différents pays ne sont pas immédiatement comparables et donnent lieu à des incertitudes qui dépassent de beaucoup les limites des erreurs d'observation. M. Pernet montre que le meilleur moyen serait d'*adopter généralement pour distance fondamentale l'intervalle entre les points 100° et 0° déprimés et d'appliquer aux lectures la correction du zéro actuel correspondant au moment de l'observation.* En procédant ainsi, on parvient réellement à déterminer la température avec les thermomètres à mercure jusqu'à ± 0°,01 près.

---

M. *Hirsch* fait lecture de la traduction suivante d'un article qui a paru dans un journal américain qu'il vient de recevoir, relatif à une récente communication de M. Bell à l'Académie des sciences sur le photophone.

M. Bell avait découvert, il y a quelque temps, que de minces disques, formés de substances différentes, font entendre des sons lorsqu'on les soumet à des rayons de soleil brusquement interrompus. Il affirmait ensuite que cette sonorité est, sous l'influence de la lumière intermittente, une propriété commune à toutes les matières. Ces résultats curieux furent communiqués par M. Bell à l'Académie française.

Pendant le séjour de ce dernier en Europe, son collaborateur, M. Tainker, examinait dans le laboratoire de Washington les qualités des sons produits par un grand nombre de substances, et découvrit que le coton, la soie filée et les matières fibreuses en

général, donnent des sons plus intenses que des corps rigides, comme les cristaux, par exemple. Il trouva ensuite que les nuances les plus foncées, et plus spécialement le noir, produisent le meilleur effet. Il fit alors des essais avec le noir de fumée. Une cuillerée à thé de cette substance fut placée dans une éprouvette, puis exposée à un rayon intermittent de soleil. Il en résulta un son plus fort que dans aucune des expériences précédentes. Ce phénomène démontrait la possibilité de se servir du noir de fumée dans un photophone articulant, au lieu du receveur électrique employé autrefois.

A l'égard des matériaux sensibles, dans le cas des solides, la constitution physique et la couleur sont deux conditions d'une influence remarquable sur l'intensité du son. Les sons les plus forts sont produits par les substances légères, poreuses, spongieuses, et par celles qui revêtent les couleurs les plus sombres et qui absorbent le mieux les rayons de lumière.

Les substances dont on a tiré les meilleurs effets sont: la ouate, les matières fibreuses en général, l'écorce, l'éponge, le platine et autres métaux d'une constitution spongieuse, enfin le noir de fumée. M. Tainker n'a pas encore trouvé un seul corps solide qui n'ait produit de sonorité dans les conditions indiquées plus haut.

Les sons obtenus par les liquides sont plus difficiles à observer que ceux observés chez les corps solides, et le nombre des liquides sonores trouvés jusqu'à présent est extrêmement limité. L'eau pure ne donne aucun son sensible à une oreille exercée; l'eau colorée au moyen d'encre laisse percevoir un faible son;

le mercure n'en produit pas du tout. La vapeur d'eau, les vapeurs d'acide carbonique, d'éther sulfureux, d'alcool et d'ammoniaque, donnent une très grande sonorité. Les sons les plus intenses ont été obtenus par la iodine et le peroxyde d'azote.

Les expériences que nous venons de relater permettent d'établir le fait que, sous l'action directe de la lumière solaire intermittente, la sonorité est une qualité propre et universelle de la matière.

Une autre découverte importante que M. le professeur Bell a communiquée à l'Académie des sciences, c'est l'emploi possible du noir de fumée à la place du *selenium* comme receveur électrique. Ce fait est d'une certaine importance, si l'on considère le prix des substances utilisées jusqu'ici dans ce but, comme le *selenium* et le *tellurium*.

Afin d'éviter des malentendus, l'expression de *radiophone* a été adoptée comme terme général désignant un appareil produisant des sons sous l'action d'une force quelconque d'une énergie radiante, limitant les noms de *thermophone*, *photophone* et *actinophone* aux appareils destinés à la production de sons, sous l'action des rayons thermaux, lumineux ou actiniques.

M. Bell considère acquise à la science la conclusion que la nature des rayons qui produisent des effets sonores dans des substances différentes, dépend de la nature des substances exposées aux rayons solaires et que les sons obtenus ont pour cause les rayons du spectre absorbés par le corps sur lequel se fait l'expérience.

M. Bell terminait sa communication par ces mots : Nos expériences sur le rang de sonorité des différen-

tes substances, nous ont amené à la construction d'un nouvel instrument pour l'usage de l'analyse spectrale.

La partie invisible du spectre, au-delà du rouge, peut être examinée d'une manière suffisante avec le spectrophone ; dans cette région l'oreille peut remplacer l'œil.

Les membres de l'Académie estiment que la découverte de M. Bell ouvre un champ vaste aux investigations sur la partie ultra-rouge du spectre.

M. Bell ajoute que les expériences qu'il a faites en sont à leur début et que l'avenir leur réserve un grand développement.

---

## *Séance du 2 juin 1881.*

Présidence de M. Louis COULON.

M. *le Président* annonce la mort de M. Ph. de Rougemont, survenue le 27 mai, après une longue maladie. Il fait remarquer combien la Société perd en M. de Rougemont, qui était un de ses membres les plus actifs.

M. *de Tribolet* fait la communication suivante :