Procès-verbaux des séances : année 1887-1888

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **16 (1886-1888)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

a reçu les ordres de la Municipalité de ne pas les continuer.

MM. TRIPET et HERZOG désirent que ces observations soient reprises au plus vite et demandent que la Société s'adresse dans ce but au Conseil municipal de Neuchâtel.

Sur un vote favorable de l'assemblée, M. LE PRÉSIDENT invite M. Tripet à s'occuper de cette affaire et d'en nantir les autorités de la ville.

M. G. RITTER, ingénieur, lit une note sur *le lac glaciaire du Champ-du-Moulin* (Voir p. 93).

L'ordre du jour étant épuisé, M. *le Président* exprime le désir de voir les membres de la Société se donner rendez-vous dans le local des séances au mois de novembre prochain.

Année 1887-1888

SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1887

Présidence de M. Louis COULON

La Société procède à la formation de son Bureau.

Sont nommés par acclamation M. L. COULON, *président* et M. L. FAVRE, *vice-président.*

Sont élus comme *secrétaires :* MM. A. BELLENOT, ingénieur, R. WEBER et M. DE TRIBOLET, professeurs.

Sont confirmés dans leurs fonctions : M. le Dr F. DE PURY, *caissier*, et M. F. TRIPET, professeur, *rédacteur* du Bulletin.

M. le Président fait appel à tous les sociétaires pour les engager à donner toujours plus de vie à nos séances par la présentation de nombreux travaux.

M. F. Tripet réclame un extrait des communications qui seront faites, pour qu'il puisse en rendre compte dans les *Archives des sciences physiques et naturelles.*

MM. L. Favre et Dr Guillaume estiment que toute liberté doit être laissée aux secrétaires pour la rédaction des procès-verbaux des séances, dans le cas où les sociétaires ne leur auraient pas fourni un compte rendu de leurs communications.

M. Weber émet le vœu que les travaux soient publiés avec la plus grande diligence, afin que ceux qui les ont présentés puissent en avoir des tirages à part aussi vite que possible.

M. F. Tripet ne demande qu'à faciliter chacun sous ce rapport; mais les manuscrits ont beaucoup de peine à rentrer et si MM. les secrétaires veulent bien les lui remettre à temps, il les remettra sans retard à l'imprimeur.

La Société décide que, dans les cas douteux, le Bureau soit chargé de donner son préavis sur la question de savoir si un travail doit être publié ou non.

M. le Dr Billeter présente la suite de son étude concernant *l'action du thiophosgène sur les amines secondaires* et fait voir plusieurs corps nouveaux résultant des recherches qu'il a faites.

M. le Dr Guillaume présente un héliographe de Maurer, appareil enregistrant, au moyen d'un papier sensibilisé, les moments de la journée pendant lesquels le soleil luit. M. Guillaume fait passer les feuilles exposées pendant les mois de septembre et d'octobre à Neuchâtel et fait remarquer à cette occasion que les indications du soir et du matin sont un peu faibles et qu'il est bon d'y apporter quelques corrections pour ces moments de la

journée. Trois de ces appareils, achetés par la rédaction du *Rameau de Sapin*, ont été placés dans le canton, à Neuchâtel, à la Chaux-de-Fonds et à Fleurier, sous les auspices du *Club jurassien ;* la comparaison des indications de ces trois appareils permettra de se faire une idée des différences entre le climat des Montagnes et le nôtre.

M. F. Tripet communique à la Société quelques extraits de lettres envoyées à une personne de notre ville par M. l'abbé Delavay, missionnaire établi à Ta-pin-tze dans la province chinoise de Yunnan.

« J'habite, dit l'auteur de ces lettres, au fond d'une vallée basse, à une petite distance du Fleuve-Bleu, au milieu d'un climat subtropical. Les productions sont celles des pays très chauds : la canne à sucre, le coton, le sésame, l'arachide, sans parler du riz. La flore de cette partie basse est très pauvre et présente peu d'intérêt. Les belles plantes du Yunnan, je les vais chercher sur les hautes montagnes, à une altitude variant entre 2000 et 4500 mètres.

« Les excursions sur les montagnes peu élevées peuvent se faire en un jour, aller et retour. Mais, pour les hautes montagnes, il faut trois ou quatre jours, un jour pour monter, un peu moins pour descendre et un jour ou deux pour la recherche des plantes ou des graines. A ces grandes hauteurs, les graines ont de la peine à mûrir; on ne trouve souvent que quelques pieds en bon état et, dans tous les cas, la récolte ne peut généralement se faire qu'en petite quantité.

« Je ne suis pas absolument sûr que ces graines, venues de si loin, puissent encore germer, car l'année dernière (1885) et même il y a deux ans, j'ai envoyé à Paris plusieurs paquets de graines dans de bonnes conditions; j'ai demandé plusieurs fois si ces graines avaient germé et on ne m'a pas répondu.

« Nous n'avons ici que deux espèces de palmier, l'une cultivée pour les gaînes de ses feuilles, donne des tiges

élancées; c'est, je crois, une variété du *Chamærops flabelliformis.*

« L'autre espèce croît dans les bois des montagnes de Ta-pin-tze, à une altitude de 1800 mètres. Elle n'a pas de tige hors de terre, mais seulement des feuilles et des fleurs. Je crois que c'est une espèce nouvelle. Je ne l'ai d'ailleurs pas encore récoltée. Ce palmier-là pourrait facilement être cultivé en pot et si je puis rencontrer des graines, je vous en enverrai.

« A part la région subtropicale, dont je vous ai parlé plus haut, il n'y a pas dans ce pays d'autres cultures que celles que l'on trouve en Savoie ou en Suisse : le froment, l'orge, l'avoine, les fèves, les lentilles, le maïs, les pois. Ces cultures montent jusqu'à 2500 mètres d'altitude. Un peu plus haut, on trouve la pomme de terre, le chanvre, le sarrasin, les deux espèces : *Polygonum Fagopyrum* et *P. tataricum.* »

Dans une autre lettre, M. Delavay écrit :

« Le Yunnan a une très faible population relativement à son étendue. Il y a très peu de terrain qui soit cultivé : je ne pense pas qu'il y en ait plus d'une partie sur mille qui soit mise en culture à Ta-pin-tze et aux environs; le reste est en prairies, des prairies immenses, et en bois. Il ne tombe pas de neige, sauf sur le sommet des hautes montagnes, et ce n'est qu'au-dessus de 3500 mètres d'altitude que la neige séjourne longtemps. Il n'y a donc pas de prairies artificielles; on ne coupe même pas le foin pour les animaux : le bétail pâture toute l'année, même sur les hautes montagnes, jusqu'à l'altitude de 3000 mètres, quoiqu'il fasse très froid à de pareilles hauteurs, surtout la nuit; mais les animaux sont habitués à cette température.

« Parmi les différentes cultures de ce pays, je n'ai rien observé d'intéressant; beaucoup des espèces cultivées sont arrivées dans ce pays par les Européens, tels que les

pois, gris ou blancs, le maïs, la pomme de terre, appelée ici tubercule d'Europe, le tabac, etc.

« On cultive ici deux espèces de tabac : *Nicotiana suaveolens*, ou tabac de Virginie, dans les vallées, et *Nicotiana rustica* sur les montagnes.

« On a aussi quelques légumes venus d'Europe, tels que le choux pommé, la rave, etc. »

SÉANCE DU 17 NOVEMBRE 1887

Présidence de M. Louis COULON

M. le Président présente la photographie du monument élevé à la mémoire d'Oswald Heer.

M. Billeter entretient la Société de la saccharine de Fahlberg. Parmi les substances organiques à saveur sucrée, le plus grand nombre présentent une certaine analogie de composition; telles sont les glycols, la glycérine, les matières sucrées proprement dites. D'autres, tels que le sucre de plomb et l'acide orthoamidobenzoïque, en diffèrent complétement. La saccharine de Fahlberg, qui est l'amide de l'acide orthosulfobenzoïque, $C_6H_4\left\{\begin{matrix}SO_2\\CO\end{matrix}\right\}NH$ et qu'on a vue figurer à l'Exposition d'Anvers il y a deux ans, est du nombre de ces dernières. Elle a été découverte par Fahlberg à New-York, qui lui a donné son nom (impropre du reste) à cause de sa saveur sucrée. C'est une poudre blanche, soluble dans 500 fois son poids d'eau et dont la saveur sucrée dépasse en intensité 280 fois celle du sucre de canne. Introduit dans le corps, elle se retrouve peu de temps après dans les urines, sans avoir subi aucun changement et sans avoir exercé sur l'organisme aucun effet nuisible. Grâce à ces

propriétés, elle est recommandée aux malades atteints de diabète pour remplacer le sucre de canne.

M. Russ-Suchard ajoute que M. Fahlberg a découvert la saccharine en 1869, qu'avec les procédés de fabrication actuels le kilo revient à 100 fr., qu'on en a donné à des chiens jusqu'à cinq grammes par jour, et que ceux-ci n'ont fait qu'engraisser sous l'influence du régime employé. L'inventeur a pris lui-même la même quantité de saccharine sans éprouver aucun mal. M. Russ trouve qu'il y a une petite différence dans le goût entre la saccharine et le sucre, tout au moins dans le chocolat.

M. le Dr Guillaume montre, pour compléter sa communication faite à la dernière séance, l'*héliographe Maurer*, ainsi que les feuilles originales du mois de septembre.

M. le Dr Guillaume lit ensuite une notice *sur l'éclairage au point de vue hygiénique*. D'après les travaux présentés au Congrès international d'hygiène à Vienne, il paraît qu'on attendait un peu trop des installations d'éclairage électrique dans les théâtres. Malgré l'existence de cet éclairage, on trouve encore une proportion assez forte d'acide carbonique; seulement, avec l'éclairage au gaz, l'acide se trouvait dans la partie la plus élevée de la salle ; maintenant, la température ayant baissé de beaucoup, la densité plus forte de l'acide carbonique se fait valoir et l'on trouve ce dernier gaz plutôt au parterre. Plusieurs dessins rendent bien la différence entre les deux modes d'éclairage au point de vue de la richesse en acide carbonique, de la température et du temps. Dans les nouvelles constructions de théâtre, on contribuera à la bonne ventilation en faisant sortir l'air vicié par une coupole se trouvant au-dessus de la scène. En cas d'incendie, la fumée serait portée du même côté et il y aurait beaucoup moins de danger pour le public. En disposant convenablement de nombreuses

galeries, et en humectant le rideau par un filet d'eau continu, le danger serait encore diminué pour le public. (Voir p. 216.)

M. Russ montre à la Société la fleur mâle d'un dattier, qu'il a rapportée de Biskra, et un nid de la Mante religieuse.

M. le Dr Béraneck, par l'intermédiaire de M. Tripet, présente à la Société une *étude sur les corpuscules marginaux des Actinies.* (Voir p. 3.)

M. le Dr Hirsch entretient la Société sur les décisions prises à la dernière réunion du Comité international des poids et mesures, consistant entre autres à proposer l'emploi du thermomètre à hydrogène pour l'échelle thermométrique normale.Le Comité, en prenant cette décision, s'est basé sur des études très complètes faites par MM. Chappuis et Guillaume et publiées dans les Mémoires du Bureau international des poids et mesures.

M. Hirsch ajoute en outre que la Commission permanente de l'Association géodésique internationale s'est réunie à Nice dans l'Observatoire de M. Bischoffsheim, situé à 300 mètres au-dessus de la mer. Cet observatoire, fondé et doté par M. Bischoffsheim, se distingue par les dimensions et la perfection des appareils et instruments qui y sont installés, ainsi que par la transparence de l'air et le grand nombre de jours clairs pendant lesquels les observations peuvent s'y faire.

SÉANCE DU 1er DÉCEMBRE 1887

Présidence de M. Louis COULON

M. H. Ladame, ingénieur, présente le résultat de ses recherches *sur la tension, le flottement et la compensation du poids des câbles des chemins de fer funiculaires.* (Voir p. 58.)

M. le Président communique à la Société des sciences naturelles une lettre de la Société d'Emulation du Doubs, invitant la première à prendre part à la séance publique qu'elle organise et qui aura lieu à Besançon le 15 décembre prochain.

M. G. Ritter, ingénieur, expose ensuite un projet qu'il présente sous le titre de *La révolution agricole du Val-de-Ruz* (voir p. 112).

M. D. Perret estime que des expériences qu'il a faites sur les vignes qu'il possède confirment pleinement ce que M. Ritter vient de dire quant à leur culture; mais il craint que la Chaux-de-Fonds ne veuille utiliser elle-même le produit de ses égouts, et, dans le cas contraire, il pense qu'il serait préférable de conduire ces matières dans le Vignoble neuchâtelois plutôt qu'au Val-de-Ruz.

M. Ritter répond au préopinant que les agriculteurs de la Montagne pourront toujours avoir à leur disposition une partie des eaux d'égout, moyennant une faible redevance; mais il est d'une importance majeure que la Chaux-de-Fonds ait un système complet de canalisation pour éloigner de la localité les matières qui ne pourront être utilisées sur place.

M. le Dr Guillaume constate qu'ensuite de l'emploi d'une nouvelle eau potable, la Chaux-de-Fonds sera obligée de renoncer au système des fosses fixes pour introduire la canalisation. M. Guillaume profite de l'occasion pour féliciter M. Ritter des résultats obtenus à la Chaux-de-Fonds.

M. le Dr Hirsch s'associe aux félicitations que M. le Dr Guillaume vient d'adresser à M. Ritter, qui a fait preuve d'autant de hardiesse dans la conception que de savoir dans l'exécution de cette belle et utile entreprise.

M. Ritter ajoute quelques mots relatifs à son projet de pourvoir la ville et le vignoble d'une force motrice

provenant des eaux de la Reuse, il insiste sur son adoption et il espère que les Sociétés qui se font concurrence sur cet objet parviendront à s'entendre, car il est persuadé qu'on arriverait à un meilleur résultat avec des dépenses beaucoup moins considérables.

SÉANCE DU 23 DÉCEMBRE 1887

Présidence de M. Louis COULON

M. le PRÉSIDENT annonce la candidature de M. *Jules Borel-Courvoisier*, présenté par MM. RUSS-SUCHARD et D. PERRET.

M. le Dr ALBRECHT communique une note *sur l'analyse microscopique de la nouvelle eau potable de Neuchâtel (sources de la Reuse)*. (Voir p. 101.)

M. le Dr GUILLAUME donne quelques renseignements sur un *appareil de désinfection,* qu'il a vu fonctionner à Vienne, lors de l'Exposition internationale d'hygiène, et qui paraît répondre à toutes les exigences.

L'appareil de l'ingénieur E. Thursfield est construit de manière à faire agir simultanément la vapeur et l'air chaud et produit par cette combinaison, sans pression de vapeur, une température suffisamment élevée pour détruire tous les germes de maladies contagieuses.

Le générateur de vapeur est une chaudière ouverte et a la forme et les dimensions d'un poële cylindrique ordinaire. Deux autres cylindres s'emboîtent dans le premier, de manière à laisser entre eux un interstice circulaire de plusieurs centimètres. L'espace compris entre le cylindre extérieur et le suivant, soit la chambre extérieure, est destiné à recevoir l'eau: c'est la chaudière à vapeur, qui

peut contenir de dix-sept à quarante-cinq litres d'eau, selon la dimension de l'appareil. L'interstice suivant, soit celui qui est compris entre le deuxième cylindre et le cylindre intérieur, est le foyer à feu renversé et dans lequel on brûle du coke ou du charbon de bois. L'inventeur de l'appareil a aussi construit des chaudières où l'eau est mise en ébullition au moyen du gaz ou de l'esprit-de-vin.

Enfin, le cylindre intérieur reçoit l'air extérieur qui, après s'être chauffé en passant par la conduite formant une des parois du foyer, va se mélanger avec la vapeur d'eau, avant de pénétrer dans la chambre de désinfection.

La chambre de désinfection est une caisse en bois, dans laquelle sont exposés les objets à désinfecter : vêtements, objets de literie, etc. La vapeur mélangée à l'air chaud y pénètre par la partie inférieure, qui est en forme d'entonnoir, et après avoir passé à travers les objets exposés, en sort par une ouverture pratiquée à la partie supérieure, qui est en communication avec le tuyau de cheminée du foyer.

Il se produit ainsi dans la cheminée un courant ascendant qui explique le feu renversé du foyer et la prise d'air dans le cylindre intérieur de l'appareil.

Un thermomètre électrique met en jeu le timbre d'une sonnerie, lorsque la température a atteint 105° C. dans l'intérieur de la chambre à désinfection. Ce thermomètre est placé, par exemple, dans l'intérieur d'un matelas, afin qu'on soit assuré que la chaleur a pénétré partout.

La manutention de l'appareil est très facile et avec deux à cinq kilogrammes de charbon de bois ou de coke, par désinfection d'objets remplissant la chambre de désinfection, on obtient la vapeur nécessaire pour élever à 120°-130° C. la température dans l'étuve.

La commune de Vienne a introduit cet appareil dans plusieurs établissements, à la suite d'expertises faites en 1886 par une délégation officielle. Nous trouvons dans les

procès-verbaux rédigés à cette occasion les détails suivants :

« Au moment où on commença à chauffer l'appareil, la chaudière contenait dix-sept litres et demi d'eau. Vingt-huit minutes écoulées, le thermomètre placé à la partie supérieure de la caisse à désinfection montrait 100° C. dix minutes plus tard, il accusait 115° C. Depuis le moment où le thermomètre indiquait 100° C., la caisse à désinfection, dans laquelle la vapeur pénétrait, est restée fermée pendant un quart d'heure. Lorsqu'on l'a ouverte, les objets qui avaient été exposés (un pantalon, un essuie-mains et un caleçon de bain, trempés dans l'eau auparavant) étaient peu humides et, après quelques minutes, presque entièrement secs.

« Tous les membres présents de la délégation ont déclaré que l'appareil était susceptible de remplir le but pour lequel il est destiné, c'est-à-dire de déterminer une désinfection complète des objets exposés.

« Un des avantages de l'appareil consiste à être léger et à pouvoir être transporté à distance par une ou deux personnes. »

Lors d'une seconde expertise, on se servit d'esprit-de-vin pour chauffer l'eau. La chaudière contenait également dix-sept litres et demi de cette dernière. Dix-huit minutes après l'allumage, la vapeur se dégageait déjà, onze minutes plus tard le thermomètre marquait 100° C., et un instant après (cinq minutes) il accusait 110° C. L'un des experts demanda qu'une nouvelle expérience eût lieu et qu'un thermomètre fût placé dans l'intérieur d'un matelas exposé, afin de s'assurer que la température de 100° C. y est atteinte.

Cette nouvelle expertise se fit quelques jours plus tard. On se servit cette fois du gaz pour chauffer l'eau. A 4 h. 32 m., la vapeur commença à se dégager et le thermomètre, placé à l'ouverture de sortie de vapeur de la

caisse à désinfection, montrait 100° C. à 4 h. 43 m.; à 5 h. 35 m., il accusait 150° C.; à 6 h. 21 m., 170° C. et à 6 h. 32 m., alors que la porte de la caisse fut ouverte, il indiquait 174° C. Le thermomètre à maxima, placé dans l'intérieur d'un matelas qui avait été exposé à la vapeur, montrait 100° C. Le matelas désinfecté était entièrement sec et en bon état. Les experts envisagèrent les résultats comme concluants et préavisèrent en faveur de l'introduction de l'appareil Thursfield dans les hôpitaux et autres établissements de Vienne, ainsi que pour la désinfection à domicile. Ils émirent le vœu que des appareils de plus petite dimension ($0^m,8$ de long, $0^m,6$ de large et $1^m,02$ de haut) fussent construits, afin de pouvoir économiser le temps et le combustible. En conséquence, le Conseil communal fit en 1886 l'achat de dix appareils Thursfield.

Désirant être entièrement édifié sur la valeur pratique de l'appareil, M. le Dr Guillaume, lors de son séjour à Vienne, pendant le congrès d'hygiène, s'est rendu à l'hôpital destiné au traitement des cholériques (Epidemiespital, Triesterstrasse, X. District) et qui recevait précédemment les varioleux. Un semblable appareil y a été installé à demeure dans un bâtiment annexe. Bien qu'il n'y eût pas de malades en ce moment dans l'établissement, l'appareil était utilisé fréquemment pour la désinfection d'objets de literie, vêtements, etc., de malades atteints d'affections infectieuses et contagieuses (diphthérie, scarlatine, typhus, etc.) et domiciliés dans les districts voisins. Ces objets sont mis dans des sacs et transportés à l'hôpital au moyen de petits tombereaux spéciaux, fermés avec beaucoup de soin.

M. le Dr Guillaume a proposé à la Commission de salubrité publique de Neuchâtel de demander au Conseil municipal de faire l'achat d'un appareil semblable, qui rendrait des services non seulement en cas de variole, mais surtout en temps d'épidémies de scarlatine, diphthé-

rie et autres affections transmissibles, propres à l'enfance. Il a exposé toute la question dans un rapport qui concluait à la nomination d'un médecin scolaire, chargé de la surveillance hygiénique des écoles et de l'application des mesures préventives prescrites par le règlement. Ces propositions, appuyées par la Société médicale neuchâteloises et adoptées par la Commission de salubrité, ont été soumises au Conseil municipal qui les a renvoyées avec le rapport à la Commission d'éducation; mais celle-ci paraît ne pas s'en être encore occupée. Peut-être que M. Barbezat, qui en est le secrétaire, pourra donner quelques renseignements sur l'opinion des membres de la Commission d'éducation.

M. le Dr Albrecht démontre, par quelques exemples, combien M. le Dr Guillaume a raison avec ses propositions : ainsi, les habits non désinfectés d'un écolier convalescent peuvent répandre la contagion parmi ses condisciples.

M. L. Favre appuie les propositions de M. le Dr Guillaume.

M. Barbezat, directeur des écoles, dit qu'il a toujours été partisan de la nomination d'un médecin scolaire. Un règlement relatif à cet objet est actuellement en discussion au sein de la Commission d'éducation de Neuchâtel, mais le projet rencontre quelques difficultés concernant les relations du médecin avec cette dernière.

SÉANCE DU 12 JANVIER 1888

Présidence de M. Louis COULON

M. Jules Borel-Courvoisier est élu membre de la Société à l'unanimité.

M. le Dr Guillaume résume les divers systèmes exposés au congrès d'hygiène de Vienne sur la *purification et l'utilisation des eaux d'égout par l'irrigation de terrains cultivés.* (Voir p. 167.)

M. G. Ritter, ingénieur, remercie M. le Dr Guillaume de sa communication et répond sur quelques points en disant: 1° qu'il connaît un terrain qui a été irrigué depuis deux siècles et qu'à la place d'une récolte et demie il en donne trois, que le lait provenant de l'herbe est un peu moins bon que celui qu'on obtient des prés non irrigués, mais que la différence n'est pas grande; 2° que l'opération de l'irrigation du Val-de-Ruz ne présentera aucune difficulté, d'après l'avis de M. F. Soguel et d'autres personnes influentes du Val-de-Ruz; 3° que la saison ne jouera pas un grand rôle dans le travail à faire, vu qu'une forte couche de neige ne peut être que favorable. — M. Ritter esquisse le plan des canaux et la méthode de l'opération. On passera avec les tuyaux au-dessus des terrains qui ne doivent pas être irrigués et, à la rigueur, une loi déjà faite permet d'agir de la sorte.

M. G. de Coulon lit la traduction suivante d'un article qui a paru dans le *Standard* et qui a pour objet le *Traitement des eaux d'égout par l'électricité.*

« La ville de Londres dépense en ce moment vingt-cinq millions de francs en travaux qui ont pour but la purification des eaux d'égout au moyen de procédés chimiques, et l'assainissement de la Tamise, dans laquelle se déversent actuellement les tuyaux collecteurs. Le système employé est le procédé chimique. Une partie de ces travaux considérables sont près d'être terminés, et c'est à ce moment que surgit un système tout à fait nouveau, qui semble non seulement résoudre ce problème si complexe des eaux d'égout, mais aussi des eaux potables.

« C'est M. William Webster qui est l'inventeur de ce procédé qui, pour des raisons de brevets, n'est que partiellement divulgué. Voici pourtant en peu de mots le mode de traitement employé:

« Un courant électrique produit, soit par des piles, soit par une machine dynamo-électrique, passe par les matières d'égout. La transmission est effectuée au moyen d'électrodes métalliques. Au lieu de jeter dans les eaux d'égout des matières chimiques, l'inventeur a adopté comme système celui de créer des produits chimiques dans les matières d'égout, par l'action du courant électrique sur ces matières et sur les électrodes. Cet effet est curieux quand on l'observe dans un vase de verre. Un liquide noir, tiré des égouts et soumis à ce courant, a toutes ses particules mises en mouvement et une vraie circulation s'établit de haut en bas et de bas en haut dans le liquide. Cette circulation a pour résultat final de faire flotter à la surface de l'eau les éléments qui y étaient en suspension, soit l'inverse du procédé chimique, qui consiste à précipiter ces matières. Ce mouvement ascendant est dû à la présence de certains gaz produits par le courant électrique, qui se mêlent ensuite avec les matières organiques, de manière à leur donner la légèreté spécifique nécessaire pour les faire flotter. En agitant le liquide, les gaz se dégagent de la masse et les éléments solides se précipitent au fond du vase.

« L'effet du courant électrique est si prompt qu'en vingt minutes un volume de ce liquide noir devient parfaitement transparent, si ce n'est à la surface, où les matières organiques forment une croûte à moitié solide. Un échantillon de ce liquide, traité de la sorte, présentait à la fin de l'expérience un aspect légèrement laiteux, attribué à la chaux ou à l'argile en suspension dans les eaux d'alimentation de Londres. De plus, il ne se dégageait aucune odeur de ce liquide.

« Les inventeurs ajoutent que, par ce procédé, toutes les matières en suspension et la plus grande partie de celles qui sont en solution sont éliminées.

« Sur la surface de la masse liquide se forme une croûte qui s'enlève facilement, tandis que l'eau plus ou

moins purifiée, formant la partie inférieure, est rejetée sans aucun inconvénient à la rivière.

« Le coût du traitement des eaux d'égout par le procédé électrique reviendrait pour Londres à 625 000 fr.

« Le système chimique qui fonctionne actuellement consiste à précipiter, au moyen de différentes substances, les matières en suspension dans les eaux d'égout; nous voyons que l'on emploie à Londres pour plus de 450 000 fr. de chaux, du sulfate de fer pour 300 000 fr., etc.

« Ainsi, par la nouvelle méthode, on réaliserait une grande économie, tant pour l'achat que pour le transport et la manutention de matières encombrantes; de plus le procédé est plus rapide et le travail est fait d'une manière plus complète.

« Quant aux eaux de source, leur purification par le procédé Webster donne des résultats excellents, au dire de l'inventeur. Actuellement, la filtration des eaux potables à Londres demande une surface considérable et coûte plus de 400 000 fr. par an; il serait curieux de voir une série d'électrodes remplacer les différentes couches des filtres. »

M. G. de Coulon ajoute ce qui suit: Les eaux d'égout de notre ville vont au lac, elles n'y présentent pas pour le moment un grand inconvénient, mais elles ne servent à personne. Si, par un moyen peu coûteux et pratique, comme paraît l'être le moyen électrique, on pouvait arriver à utiliser une partie de ces matières, il est bien certain que nous aurions réalisé un grand progrès.

Des canaux dépotoirs pourraient facilement être construits parallèlement aux canaux-égouts sous la rue Purry et les quais. Les matières utiles venant à la surface seraient conduites au moyen de tuyaux, sur des chalands, qui transporteraient toutes ces matières et en permettrait l'emploi aux agriculteurs.

M. Weber ne croit pas que cette purification soit rationnelle, vu surtout les qualités électriques du liquide dans ses différents degrés de pureté.

Sur une remarque de M. le Dr Hirsch concernant la nature du terrain et son influence, M. Ritter donne encore quelques explications sur les terres du Val-de-Ruz, qui recevraient les irrigations mentionnées dans sa notice.

M. le Dr Guillaume voit encore une difficulté dans les frais qu'occasionnerait le percement des tunnels, mais M. Ritter démontre, chiffres en mains, que ceux-ci seraient largement payés par le produit des eaux d'égout.

M. le Dr Hirsch annonce à la Société que la station météorologique de Chaumont est desservie par Mlle *Wenker*, institutrice, depuis le commencement de janvier.

Ensuite, M. Hirsch décrit un mirage qu'il a pu observer et qui a été également remarqué par M. L. Favre sur le lac de Neuchâtel, le lundi 9 janvier à quatre heures du soir. Vu de la terrasse de l'Académie, un bateau de pêcheur a paru être au-dessus des arbres du quai. M. Hirsch explique le phénomène par une réfraction anormale, causée par une très grande différence de température de l'air au-dessus du lac et de celui au-dessus du sol.

SÉANCE DU 26 JANVIER 1888

Présidence de M. Louis COULON

MM. Hæfliger, H. Junod, ingénieur, colonel de Perrot donnent leur démission comme membres de la Société.

M. le Président et M. Georges de Coulon présentent comme candidat M. *Maurice de Coulon*, à Neuchâtel.

M. *F. de Vilhena,* à Lisbonne, demande, par lettre du 13 janvier, à être reçu membre de la Société.

M. le Dr de Pury, caissier, fait lecture des comptes de la Société, et il annonce que la mort nous a enlevé trois sociétaires dans le courant de l'année dernière : MM. Berthoud-Coulon, Guillaume Grellet et Charles Girardet. Chacun se souvient que M. Girardet a témoigné son grand intérêt au développement de notre Société par un don de 2000 fr. versé à la caisse déjà de son vivant (juin 1876).

M. le Président propose de renvoyer l'examen des comptes ainsi que leur acceptation à la prochaine séance.

M. G. Ritter, ingénieur, entretient la Société de son projet d'*Alimentation de Paris et des localités environnantes au moyen d'une dérivation des eaux du lac de Neuchâtel.* (Voir p. 155.)

M. L. Favre professeur, fait une communication sur la suggestion pendant le sommeil hypnotique et ses applications à la pédagogie, d'après le rapport présenté à l'Association française pour l'avancement des sciences, réunie à Toulouse en septembre 1887, par M. le Dr Edgar Bérillon, Rédacteur en chef de la *Revue de l'hypnotisme.* Il rappelle d'abord les expériences faites à Nancy l'année précédente et qui avaient engagé M. Bérillon à poursuivre des études ayant pour but d'améliorer l'état moral des enfants vicieux, pervers, paresseux, le désespoir des parents et des instituteurs. Il y était encouragé par des savants qui ne craignaient pas d'avoir recours à ce moyen lorsque tous les autres demeurent impuissants, en particulier MM. les docteurs Liegeois, Liébeault, Ladame, Bernheim et M. Hément, inspecteur général de l'Université.

Il donne d'abord quelques détails sur les procédés d'hypnotisation et sur les conditions indispensables de sérieux, de douceur, d'autorité qui doivent présider aux expériences, lesquelles ne doivent rien avoir de théâtral, mais au contraire inspirer la confiance. Le consentement des parents et de l'enfant est de rigueur. Lorsqu'on est certain que le sujet est endormi et que toute simulation

est impossible, on passe aux suggestions, qui doivent être formulées avec précision et préparées selon le cas pour obtenir le résultat désiré. Il est nécessaire de les répéter plusieurs fois avec la même netteté, d'une voix douce, persuasive, avec une nuance d'autorité, sans brusquerie; quelquefois même on les appuiera de commentaires et de raisonnements pour en faciliter la réalisation. Il faut s'abstenir de toute parole, de tout geste qui pourrait détruire l'effet que l'on désire. Les personnes présentes, s'il y en a (moins est le mieux), garderont le silence le plus absolu.

Comme les enfants, du moins dans les premières séances, ont une tendance à se réveiller rapidement, on leur répète de temps en temps : « continuez à dormir. » Mais ils ne tardent pas à prendre l'habitude de l'hypnotisme; alors ils dorment jusqu'à ce qu'on les réveille, ce qu'on fait en leur soufflant légèrement sur les yeux et en leur disant: « Allons, réveillez-vous ». Toutefois, il est bon préalablement de leur suggérer qu'à leur réveil ils se trouveront très bien et n'éprouveront aucune fatigue. Si l'on a pris cette précaution, l'enfant s'éveille en souriant, tout disposé à se laisser endormir de nouveau et sans cette pesanteur de tête qui accompagne d'ordinaire les premières expériences.

Résultats. — Une fois réveillés, les enfants qui, le plus souvent ne se rappellent rien de ce qui s'est fait, exécutent en général les ordres qui leur ont été donnés et l'on est parvenu ainsi, au bout de quelques séances, à développer la faculté d'attention et d'aptitude au travail, même chez des élèves menacés d'être renvoyés des établissements où ils étaient placés. L'amélioration a été durable; l'enfant se conforme aux bonnes habitudes qu'on lui fait contracter avec autant de facilité qu'il cédait aux mauvaises.

Il cite en particulier comme exemple : la guérison complète d'une fille de douze ans, atteinte d'une dépravation

si grave du caractère qu'on avait dû l'isoler à Sainte-Anne et à la Salpétrière.

La guérison de tics nerveux chez de jeunes garçons, de l'incontinence nocturne et diurne chez huit garçons de 5 à 15 ans, et chez deux fillettes de 6 et de 9 ans, une tendance irrésistible au vol, au mensonge et à la débauche chez une jeune fille de 16 ans, des terreurs nocturnes chez deux enfants de 6 et de 8 ans, la danse de Saint-Guy chez plusieurs jeunes gens.

M. Bérillon termine en affirmant qu'il n'a jamais observé le moindre accident survenir après les séances d'hypnotisme. Toutefois, il considère que ces expériences ne peuvent être entreprises que par un médecin, qu'il faut les conduire avec beaucoup de tact et de prudence, et qu'il faut avoir soin, avant tout, de s'assurer que le sujet n'est pas atteint d'une maladie de cœur ou d'un désordre dans le jeu des valvules, auquel cas il faut s'abstenir, de peur d'accident.

Confirmé et appuyé par M. le Dr Bernheim, de Nancy, bien connu par ses belles applications de l'hypnotisme comme agent thérapeutique, le rapport de M. Bérillon reçoit de la bouche de M. Félix Hément, inspecteur général de l'Université, une sanction imposante ; ce haut fonctionnaire conclut en émettant le vœu que désormais l'instituteur et le médecin se complétant l'un l'autre parviennent à créer une science nouvelle dont le vrai nom serait l'*orthopédie morale.*

M. Favre s'appuyant sur ces résultats tout récents est heureux de constater que nous ne sommes plus désarmés en face de la perversité précoce et souvent héréditaire de certains enfants; au lieu d'être réduits à les abandonner à leur triste destinée, qui les conduit fatalement au crime et dans nos établissements de détention, on ne devrait pas hésiter d'appliquer à leur conversion ce moyen, quelque étrange qu'il paraisse. Ces exemples encourageront nos médecins et nos pédagogues à tenter ce traitement lorsque les circonstances en démontrent l'opportunité.

M. le Dr Strohl a entendu avec beaucoup d'intérêt et de plaisir cette communication. Lui-même s'est occupé d'hypnotisme pendant bien des années et il rappelle les séances publiques que le Dr Ladame et lui ont données à Neuchâtel, à Lausanne, à Genève. Les faits énoncés par M. Favre n'ont rien qui le surprennent, et il en cite d'autres fort curieux qui viennent à l'appui de tout ce qui a été dit. Il insiste sur les précautions à prendre dans ces expériences, afin de prévenir tous les accidents consécutifs.

Aucun des médecins présents ne prenant la parole, M. G. Ritter, ingénieur, demande à M. Favre ce que devient, après un pareil traitement, la volonté des jeunes gens et leur libre arbitre. N'est-il pas à craindre que leur énergie ne soit brisée et que leur caractère déprimé les rende incapables du bien comme du mal. On a vu des hommes, qui s'annonçaient terribles dans leur enfance, devenir des héros et des hommes illustres ainsi: Du Guesclin, Saint-Thomas d'Aquin et bien d'autres encore.

M. Favre répond qu'il faut distinguer entre la turbulence, le penchant à l'irritation et à la colère, les caprices des enfants gâtés, et la dépravation; voilà ce qu'un éducateur, un médecin, les parents sauront toujours discerner. D'un autre côté, il ne faut pas oublier que les mauvaises compagnies, les tentations et les exemples pernicieux exercent sur certains caractères des suggestions au moins aussi puissantes que celles de l'hypnotisme. Que fait-on pour les empêcher, pour en paralyser l'influence? Il y a là une lutte ouverte entre le bien et le mal; l'avenir de la société est en jeu. Si nous nous laissons gagner par les scrupules des gens timorés, il va sans dire que le mal continuera son œuvre et remportera la victoire.

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1888

Présidence de M. Louis COULON

Au début de la séance, M. le *Président* annonce que le Bureau a procédé à la vérification des comptes; il a constaté avec plaisir que le solde en caisse s'élève à 2242 fr. 47, somme qui a été rarement atteinte jusqu'ici.

Il est ensuite procédé à l'élection de M. Maurice DE COULON, qui est élu membre de la Société à l'unanimité des membres présents.

M. F. TRIPET communique à la Société d'intéressants détails sur les organes de la reproduction chez les Cryptogames vasculaires.

M. L. FAVRE a rencontré, en parcourant les Vosges, des surfaces immenses couvertes de fougères et se demande, en présence des faits communiqués par M. Tripet, si les innombrables spores produites par ces végétaux n'entrent pas pour beaucoup dans la production du phénomène connu sous le nom de hâle.

M. BILLETER approuve l'explication du hâle donnée par M. Favre et rappelle à cette occasion les nuages de grains de pollen des pins, que nous pouvons observer chez nous à certaines époques.

M. RITTER se demande si les propriétés insecticides des fougères ne résideraient pas dans leurs spores.

M. TRIPET constate la propriété des fougères énoncée par M. Ritter, toutefois sans se prononcer sur le rôle des spores dans cette circonstance.

M. L. FAVRE lit une *Biographie de M. le professeur Alexandre Agassiz*, publiée par le « Scientific American », et que M. MAYOR a eu l'obligeance de traduire en vue d'en faire part à la Société.

M. G. Ritter communique à la Société quelques détails de son projet de *dérivation des eaux du lac de Neuchâtel à Paris;* principalement sur le mode de captation des eaux et la question d'internationalité. (Voir p. 155.)

M. Weber, dans un récent voyage à Paris, a eu l'occasion de voir quelques personnes dont les idées concernant l'internationalité du projet correspondent à celles émises par M. Ritter. Il a relevé entre autres l'opinion qu'en cas d'invasion, le canal d'amenée de l'eau serait respecté par l'envahisseur et que, fût-il coupé, la ville de Paris n'en serait, à tout prendre, pas plus mal alimentée d'eau que maintenant.

M. Ritter fait encore remarquer la nécessité de puiser l'eau à une profondeur de 80 m. à 100 m., à cause de la température et de certains animalcules qui, en mourant en grand nombre à certaines époques, rendent les eaux de la surface impropres aux usages domestiques. Il rappelle que l'on considère ces animalcules, avec les matières grasses des eaux d'égout, comme la cause des taches dites « fontaines », que l'on remarque quelquefois à la surface de notre lac. Ces dernières raisons démontrent la supériorité du projet de M. Ritter sur celui de dérivation des eaux du lac de Genève, proposé par un ingénieur français. En effet, dans le petit lac de Genève, on ne peut guère arriver à puiser l'eau qu'à 30 mètres de profondeur et cela dans de mauvaises conditions; l'établissement de la dérivation dans le grand lac demanderait des tunnels et autres travaux trop considérables.

SÉANCE DU 23 FÉVRIER 1888

Présidence de M. Louis COULON

M. Jaccard ayant communiqué à la Société un Mémoire sur la *défossilisation*, accompagné de plusieurs fossiles

traités par lui, M. P. de Meuron en donne lecture à la Société, qui s'intéresse vivement aux résultats obtenus par M. Jaccard. (Voir p. 229.)

Ce travail ne donnant lieu à aucune discussion, M. Billeter parle de la *Distillation fractionnée dans le vide* et présente un appareil construit par lui et donnant de très bons résultats. (Voir p. 45.)

M. le Président demande si l'un des membres présents a observé l'une ou l'autre des secousses de tremblement de terre dont on parle dans les journaux.

Personne ne prenant la parole, M. Weber communique le résultat de ses observations, relatives aux curieux effets d'une explosion de gaz.

SÉANCE DU 8 MARS 1888

Présidence de M. Louis COULON

Le procès-verbal constatant qu'aucun des membres présents à la dernière séance (23 février) n'a ressenti les tremblements de terre dont les journaux ont parlé, M. J. Borel-Courvoisier dit avoir fort distinctement observé une des secousses en question, le 18 février à 9 heures et quart du soir. M. G. de Coulon a également ressenti la même secousse dans une maison du faubourg.

M. W. Wavre, conservateur du Musée archéologique, fait un rapport à la Société sur la fabrique actuelle de silex pour pierres à fusil et briquets de Brandon. Il illustre et éclaire sa communication en présentant toute une série de pierres à fusil, que le Musée a acquises dernièrement, par suite d'un échange avec M. Lovett[1].

[1] Notice sur la manufacture actuelle de pierres à fusils et de briquets de Brandon. — Comparaison avec les procédés en usage dans les temps préhistoriques. Edward Lovett, West Burton House, Croydon (Angleterre).

Brandon, sur les frontières du Suffolk et du Norfolk, où se fabriquent encore les pierres à fusil dont se servent les peuplades du centre de l'Afrique, était déjà à l'époque de l'âge de la pierre le siège d'une fabrique importante d'outils en silex. Près de ce village il existe encore des excavations profondes creusées dans la craie et connues sous le nom de « Grimes Graves » ; or ces fosses sont d'un grand intérêt pour l'histoire de l'homme préhistorique, par le fait que les outils en silex taillés au choc qu'on y trouve les désignent clairement comme ayant été pratiquées à l'âge de la pierre.

Un autre fait d'un grand intérêt, c'est la découverte des outils originaux employés à l'extraction du silex à cette époque. Ce sont des bois de cerf, dont tous les andouillers ont été enlevés, sauf l'inférieur qui sert de pioche ou de pic. Les pointes de ces outils, qu'on a retrouvées en grand nombre dans les galeries des mines, étaient usées, tandis que le manche était lisse : un exemplaire même offre encore, d'une manière visible, l'impression de la main de l'ouvrier.

Décidément il n'y a rien de nouveau sous le soleil; les fossés où l'on recueille actuellement les silex sont exploités presque exactement de la même manière que les anciens; et les marteaux en fer d'aujourd'hui sont presque identiques comme forme aux pics en bois de cerf employés par les hommes préhistoriques de l'âge de la pierre.

Désireux, dit M. Lovett, d'examiner par moi-même une manufacture si intéressante et en si parfaite relation avec une industrie perdue, j'ai visité la localité en question et j'ai pu en fort peu de temps me rendre compte de toute l'histoire des pierres à fusil, depuis l'extraction de la matière brute jusqu'à l'emballage des pierres pour l'exportation. La manière dont on extrait le silex est le trait le plus remarquable de toute cette industrie. Un homme et un garçon suffisent à l'exploitation d'une fosse.

Ils n'emploient ni corde, ni chaîne, ni panier, ni treuil, ni planche, et élèvent cependant à la surface, d'une profondeur de cinquante pieds, des masses de silex d'un grand poids. La méthode employée encore aujourd'hui est très probablement identique à celle que devaient suivre les hommes préhistoriques :

Avant tout, on pratique à la surface un creux d'environ 6 pieds de longueur, 3 de largeur et 3 de profondeur; puis un second de même longueur, de même largeur, mais de 6 pieds de profondeur; car celui-ci est creusé à angle droit. Un troisième, suivi d'un quatrième et ainsi de suite, pratiqués d'après la même règle, forment une sorte d'escalier de 6 ou 7 marches de 6 à 8 pieds chacune, jusqu'au filon de silex. Alors on creuse une galerie, et le silex destiné à l'exploitation est amené au pied de la première marche et hissé à force de bras de l'une à l'autre jusqu'au sommet du puits. L'ouvrier les gravit en se servant d'entailles pratiquées dans l'une des parois. Les blocs sont entassés et couverts de branches de sapin qui les garantissent de l'influence nuisible du soleil, de la pluie, etc., jusqu'au moment où ils sont transportés à la fabrique.

La collection envoyée par M. Lovett et que M. Wavre présente à la Société renferme la série complète des silex travaillés à Brandon : pierres ou silex à canon, à fusil, à pistolet, de tout calibre et de toute nuance (surtout noire), deux blocs de silex avec les éclats qui en ont été détachés par le marteau; enfin, des pointes de flèches fabriquées dernièrement à Brandon, à l'imitation de celles dont se servaient les hommes préhistoriques. — Ceux-ci étaient décidément très habiles; car les ouvriers modernes ont eu de la peine à confectionner ces pointes, qui sont loin d'avoir le fini et l'élégance des anciennes.

M. Barbezat a eu l'occasion, pendant un séjour à Kremenetz, en Volhynie, de visiter une mine de silex. Le pays est généralement plat; cependant on y rencontre les dernières ramifications des Carpathes, composées d'une

roche crayeuse contenant de nombreux nodules de silex. La carrière visitée par M. Barbezat n'est plus exploitée, faute de matériaux; cependant le sol est couvert de grands amas de débris dont quelques-uns sont très tranchants. Il existe à quelque distance d'autres carrières en pleine exploitation; les silex que l'on en retire servent presque exclusivement de pierres à fusil.

M. Wavre ajoute qu'il lui semble que la couche superficielle des silex est attaquée par l'air.

M. Ritter confirme ce fait et rappelle que la couche superficielle des silex lacustres est terne et opaque, tandis que la zone intérieure est semblable aux silex nouvellement exploités.

M. Russ-Suchard présente à la Société une série de vingt-huit feuilles montrant les transformations successives que doit subir une chromolithographie avant d'être terminée. Ces feuilles se rapportent à un calendrier dont le dessin comprend quatorze teintes différentes.

M. Ritter expose une nouvelle méthode pour combattre le phylloxera, qu'il a communiquée au Conseil d'Etat en août 1887. Frappé de la quantité de vide que laissent entre elles les particules dont est composée la terre de nos vignes (vide pouvant s'élever de 25 à 50 °/₀ du volume apparent), M. Ritter s'est demandé si l'on ne pourrait pas, au moyen d'un système spécial, remplir ces vides d'un gaz nuisible à l'insecte; il estime, vu la grande proportion de vide, que le gaz en question pénétrera facilement jusqu'aux racines. — L'auteur du projet propose l'acide carbonique, car ce gaz n'est pas nuisible aux végétaux et l'on éviterait par là de tuer le cep; cependant, si après expérience on remarque que l'effet de ce gaz sur l'insecte n'est pas assez rapide, rien ne s'opposerait à le remplacer par un agent plus efficace, l'ammoniaque par exemple.

La description complète de l'appareil permettant d'exécuter le traitement n'a pas été faite par M. Ritter, qui

tient à s'en réserver l'idée. Cet appareil se composera d'une caisse étanche, munie des tubulures nécessaires pour laisser passer les ceps et les tuyaux d'amenée du gaz; il pourra se fabriquer dans des dimensions telles qu'il sera possible de traiter cent mètres carrés, soit environ un quart d'ouvrier en une fois. Malgré ces grandes dimensions, il sera d'un maniement facile et son prix, pour les dimensions indiquées plus haut, sera approximativement de 5000 fr.; sa durée serait de vingt années environ.

M. Georges de Coulon fait des vœux pour que M. Ritter arrive au résultat qu'il poursuit, non seulement pour les bienfaits qui en résulteraient pour le pays, mais encore pour M. Ritter lui-même; car dit-il, 300 000 fr. attendent l'heureux inventeur d'un système simple, pratique et efficace contre le phylloxera. Toutefois, le procédé présenté ou plutôt esquissé par M. Ritter lui semble un peu compliqué au point de vue mécanique pour être employé facilement dans nos vignes. Le nombre des appareils nécessaires pour traiter les ceps attaqués de notre vignoble lui paraît très considérable, car il faut agir rapidement pour empêcher l'essaimage de l'insecte, ce qui, avec le système de M. Ritter, ne peut se faire qu'en augmentant le nombre des appareils et par conséquent les frais.

M. Billeter dit que l'idée de tuer le phylloxera par le gaz n'est pas nouvelle, mais excellente en elle-même; il trouve l'acide carbonique très propre au but proposé et ne croit pas que les ceps souffrent de la présence de ce gaz dans le sol; car dans l'une des périodes préhistoriques, l'atmosphère était beaucoup plus chargée d'acide carbonique que maintenant et la végétation, loin d'en souffrir, était beaucoup plus puissante qu'à l'époque actuelle. — Il reconnaît les difficultés techniques du traitement projeté, mais ne veut pas critiquer ce système avant de le connaître un peu plus en détail. Quant au nombre d'appareils, qui effraye M. G. de Coulon, il pense

que ceux-ci pourront être transportés d'une vigne à l'autre, bien que le temps d'application du traitement lui paraisse devoir être très long. Il termine en exprimant le vœu que le phylloxera ne possède pas de vésicule à oxygène, comme certains insectes qu'il a examinés il y a quelques années et qui ont une poche remplie d'un gaz composé de 80 °/₀ d'oxygène.

M. Ritter rassure M. G. de Coulon quant à la question du coût des appareils; un appareil de 5000 fr., pouvant traiter un quart d'ouvrier, soit cent mètres carrés, durera fort longtemps et pourra être employé un grand nombre de fois par an. Il ne faudra que quatre heures pour monter le plus grand modèle d'appareil et son maniement en sera fort simple, malgré la complication du mécanisme; il prévoit de petits modèles pouvant traiter 4, 6, 8, etc., ceps, qui seront encore plus facile à déplacer.

SÉANCE DU 22 MARS 1888

Présidence de M. Louis COULON

M. le Dr Ed. Cornaz lit l'introduction d'un travail sur la *Flore médicale de Bormio, de J.-B. Patirana*, en 1774. Il met sous les yeux des membres de la Société la carte Dufour, celle de l'Etat-major autrichien pour le groupe de l'Ortlès et celle de Pogliaghi du groupe Ortlès-Cévedale, complétant l'une et l'autre celle de Dufour pour la partie orientale de l'ancien comté de Bormio, et enfin cinq cartes de l'Etat-major italien, dans lesquelles cette région est renfermée en entier et donne une idée générale de la topographie de ce pays, qui fait partie du bassin de l'Adda et de celui de l'Inn.

Il expose ensuite les résultats botaniques des courses faites à Bormio, en 1561, par Conrad Gesner et Jean

Bauhin, son disciple, de celle de Dominique Chabræus au milieu du XVIIme siècle, et celles que Haller y fit faire à ses frais au pasteur bernois Dick, escorté d'Abraham Thomas, au milieu du XVIIIme siècle. (Voir p. 119.)

M. Maurice DE COULON donne les détails suivants sur les prix auxquels se sont vendus ces derniers temps des peaux et des œufs du Grand Pingouin (*Alca impennis.*)

Ces jours derniers la plupart des journaux anglais contenaient un article intitulé « Œufs à 2700 livres la douzaine », soit 67 500 fr.

Les œufs en question sont ceux du Grand Pingouin des mers du Nord dont, paraît-il, il s'est vendu l'autre jour en Angleterre un exemplaire pour 5625 fr.

Cet œuf avait été acheté par son heureux propriétaire en 1851 pour le prix de 450 fr. En décembre dernier, un œuf de la même espèce avait atteint le prix de 4200 fr., c'est-à-dire que les 1425 fr., différence de prix entre les deux derniers œufs vendus, représentent l'augmentation de la valeur marchande de cet article. Quel prix atteindra le prochain œuf qui sera vendu aux enchères ? Voilà une question que personne ne peut résoudre, mais on peut se demander, pour peu que cela continue, si d'ici à peu d'années l'*Alcamanie* ne fera pas concurrence dans les annales de la folie humaine à la *Tulipomanie*. Ces prix ridicules sont d'autant plus extraordinaires que l'œuf du Grand Pingouin n'offre pas d'intérêt particulier et qu'on sait qu'il en existe 70, ou plutôt 68, car on a des doutes au sujet de deux d'entre eux, qui semblent être des imitations.

Quant aux Grands Pingouins eux-mêmes, les musées et collections particulières en possèdent environ 80, plus 10 squelettes et environ 120 à 130 ossements.

C'est tout ce qui reste de cet oiseau, dont la race n'est éteinte que depuis quarante-quatre ans et dont les derniers individus ont été vus en Islande. Des ossements ont été trouvés en Danemark, dans les Hébrides, à

Caithness au nord de l'Écosse, et dans le comté de Durham, situé sous le 55° de latitude.

Quant à la valeur actuelle de la peau du Grand Pingouin, elle n'est pas connue, car il y a longtemps qu'il ne s'en est vendu une aux enchères. En 1819, la peau d'un individu tué en Angleterre atteignit le prix de 382 fr., mais ce prix élevé était le résultat d'un concours de circonstances spéciales qui ne se renouvelèrent pas, car dix-sept ans plus tard une peau tout aussi belle que la précédente ne se vendit que 200 fr. et pendant longtemps ce fut la valeur marchande maximum d'une peau de cet oiseau. Le dernier Grand Pingouin qu'on ait tué se vendit en Islande 112 fr. 50.

Ce n'est qu'en 1860 environ qu'on semble s'être rendu compte que la race du Grand Pingouin était éteinte, car alors une peau et un œuf se vendirent 1125 fr. Le musée de Mayence ne sachant pas la valeur de son exemplaire, l'échangea la même année contre la peau d'un tapir indien. Dès lors, la valeur du Grand Pingouin a haussé graduellement et, il y dix-sept ans, le dernier spécimen qui ait changé de mains, s'est vendu 3250 fr.

SÉANCE DU 12 AVRIL 1888

Présidence de M. Louis COULON

M. le Dr Weber, professeur, présente à la Société son recueil de problèmes sur l'électricité, édité par Julius Springer, à Berlin.

M. le Dr Weber expose les principes suivis dans les systèmes modernes d'éclairage électrique par incandescence. Le système de distribution employant les lampes à haute tension, avec ou sans transformateur, occupe

d'abord M. Weber, qui passe ensuite aux systèmes employant les lampes à faible tension et grande quantité d'électricité (système Bernstein). Quelques expériences ont illustré les différents principes et dispositions.

A propos des coupe-circuits, organes très importants des systèmes du genre Bernstein, M. Favarger, ingénieur, décrit brièvement celui imaginé par notre compatriote, M. Lemp, actuellement établi à Hartford.

SÉANCE DU 26 AVRIL 1888

Présidence de M. Louis COULON

Il est donné lecture d'une carte de M. le Dr Hirsch s'excusant de n'avoir pu ces derniers temps fréquenter nos séances avec la régularité qu'il aurait désirée, sa santé ne lui permettant pas de sortir le soir.

M. Tripet lit à la Société une analyse de l'ouvrage de M. H. Fayol sur le *Terrain houiller de Comentry*, présentée par M. Jaccard.

M. Tripet annonce à la Société qu'une touffe de Soldanelle des Alpes a fleuri dans une couche du jardin botanique. Il attire l'attention de la Société sur la rocaille qu'il a créée devant l'Académie; le terrain lui paraît assez bon et il a eu le plaisir d'y voir prospérer un grand nombre d'espèces intéressantes. M. Tripet a rapporté, il y a quelque temps, des environs de Sutz, près Nidau, plusieurs exemplaires du *Leucoium æstivum*. Cette plante croissait encore abondamment en 1869 dans les environs du Landeron; mais depuis la correction des Eaux du Jura, les prairies où elle prospérait ont été labourées et les bulbes brûlés par les propriétaires du sol.

M. le Président propose de retarder la prochaine séance de huit jours et de la fixer au jeudi 17 mai, afin d'éviter une séance le jour de l'Ascension.

Cette proposition est adoptée.

SÉANCE DU 17 MAI 1888

Présidence de M. Louis COULON

M. le Dr Ed. Cornaz lit un travail *sur la flore de Bormio*, dont il a communiqué l'introduction dans une séance précédente. (Voir p. 119.)

Avant de prier la Société de passer dans le cabinet de physique de M. le Dr Weber, M. le Président propose à la Société de clôturer aujourd'hui la série de ses séances pour ce semestre. Plusieurs membres annonçant encore quelques communications, il est décidé qu'une dernière séance aura lieu le jeudi 31 mai.

M. le Dr Weber explique, avec de nombreuses expériences, les principes des machines dynamo-électriques modernes. Après avoir passé rapidement en revue les modifications qu'a subies le type primitif de dynamo, M. Weber expose les principes théoriques sur lesquels repose la construction de ces machines et passe ensuite à la description de nos machines actuelles. — Une série de belles projections a illustré cette intéressante communication.

SÉANCE DU 31 MAI 1888

Présidence de M. Louis COULON

Il est procédé à l'élection de M. Georges Borel, présenté par M. L. Favre et M. le Président. M. Borel est reçu à l'unanimité membre de la Société.

La Société nomme ensuite MM. Tripet et Billeter délégués à la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Soleure.

M. Billeter, professeur, communique à la Société ses expériences sur l'analyse du chocolat et en particulier les résultats qu'il a obtenus en analysant un chocolat lacté, fabriqué par M. Klaus au Locle. (Voir p. 205.)

M. Russ-Suchard s'est occupé, il y a quelques années, d'un chocolat lacté semblable à celui de M. Klaus; les premiers essais ne réussirent pas; la composition s'altérait au bout de quelques mois. Cependant, après quelques tâtonnements avec MM. Ph. Suchard père et fils, on est arrivé à obtenir un produit se conservant plus longtemps et il a eu le plaisir de faire goûter cette préparation aux membres du Jury de l'Exposition de Paris en 1878; la boîte en question était encore en très bon état de conservation malgré un voyage aux Indes. Cette fabrication a été abandonnée par suite de son débit difficile; en effet, le lait condensé et le cacao se conservant tous deux pour ainsi dire indéfiniment, il paraît inutile de créer un produit les contenant tous deux et qui revient forcément plus cher que les deux ingrédients séparés.

M. Paul Godet présente plusieurs coquillages du lac Tanganyika, dont plusieurs espèces rappellent des coquilles marines et parfois d'une manière très accentuée; cette ressemblance a donné l'idée que le Tanganyika pourrait bien être le reste d'une mer africaine. La géologie du pays n'est pas encore assez étudiée pour appuyer ou réfuter cette supposition.

M. le Dr Hirsch rappelle qu'il a déjà à plusieurs reprises entretenu la Société des curieux faits qui, en constatant des modifications avec le temps du coefficient de dilatation de certains métaux et même un raccourcissement ou un rallongement de règles métalliques, prouvent des modifications moléculaires qui se produisent

chez ces métaux ou alliages, sans cause apparente extérieure. Il désire apporter quelques nouveaux faits du même genre, observés au Bureau international des poids et mesures avec une grande précision, et qui contribuent à généraliser, tout en le précisant, le phénomène en question.

Ainsi, M. le professeur Hagenbach ayant remis un étalon en laiton, sous forme de H, construit par la Société genevoise, au Bureau international pour y être vérifié, on l'y a soumis à une étude complète à deux reprises, à dix-huit mois de distance, en le comparant chaque fois au prototype international provisoire, en platine iridié, dont l'invariabilité est mise hors de doute par un très grand nombre de preuves. Voici le résultat des deux déterminations, après réduction à la température de 0°, opérée avec un coefficient de dilatation déterminé lui-même soit avec l'appareil Fizeau, soit au comparateur :

En mars 1885, l'équation de l'étalon a été . . . . . $H = 1^m - 16\mu,0 \pm 0\mu,2$

En octobre 1886, l'équation de l'étalon a été . . . . . $H = 1^m - 18\mu,95 \pm 0\mu,21$

Donc une différence de . . . $2\mu,95 \pm 0\mu,29$

On voit que le raccourcissement, quoique faible, est parfaitement certain, puisqu'il est dix fois plus grand que son incertitude; et il faut remarquer que l'étalon de Bâle a été conservé, dans l'intervalle de temps, parfaitement intact dans son étui, placé dans une armoire où la variation annuelle de température était faible et sans transitions brusques.

Du reste, le même phénomène a été constaté par M. le Dr Benoît, adjoint du Bureau, non seulement sur des règles en laiton de même provenance, mais sur de nombreux échantillons d'alliage, variant du laiton contenant 40 % de zinc jusqu'au bronze phosphoreux, avec 98 % de cuivre et sans trace de zinc. M. Benoît a même retrouvé

le même phénomène sur de l'or monétaire qui avait été frappé au balancier.

On doit conclure de ces observations que la variation moléculaire lente des métaux et alliages avec le temps est indépendante de la composition chimique de l'alliage, et en particulier qu'on ne peut pas, avec raison, en accuser uniquement le zinc, comme plusieurs physiciens et métrologistes l'ont fait. On doit plutôt admettre, avec M. Benoît, que les phénomènes en question sont une conséquence de l'état physique des métaux ; car, tandis qu'on les trouve très marqués sur des morceaux laminés, martelés ou fortement écrouis, ils disparaissent complétement dans des fragments qui ont été soigneusement recuits à une température assez élevée, de 80° par exemple.

Ce phénomène semble s'expliquer assez naturellement, en admettant que les opérations mécaniques, telles que le laminage, le martelage ou l'écrouage, violentent, pour ainsi dire, la constitution moléculaire des métaux, en forçant les molécules de s'arranger autrement et à des distances légèrement différentes de celles qui conviennent à chaque température ; si les métaux sont ensuite recuits convenablement, leurs molécules sont remises en liberté pour reprendre leur équilibre établi ; sinon, elles ont au moins la tendance de revenir peu à peu avec le temps à leur état naturel, ce qui se traduit précisément par des changements microscopiques des dimensions et par une faible modification de la dilatation de ces métaux.

M. Hirsch rappelle, en terminant, que l'observation qu'il a faite sur la pendule électrique de M. Hipp, d'une avance progressive de la marche avec le temps, ne peut s'expliquer que par un raccourcissement de la tige en acier du pendule, et que la variation de la compensation des chronomètres, qu'il constate souvent à des intervalles plus ou moins longs, repose probablement aussi sur de

pareilles modifications moléculaires des lamelles d'acier et de laiton qui forment le balancier compensé.

M. le Dr Weber est heureux de l'exactitude à laquelle est arrivé le Bureau international des poids et mesures dans l'étude des variations de dimensions des corps. Il croit que le phénomène relaté par M. Hirsch est connu depuis longtemps des ouvriers mécaniciens, qui observent souvent que l'acier, le laiton ou d'autres métaux deviennent cassants et cristallins avec le temps. M. Weber émet l'hypothèse que ces phénomènes seraient dus à un changement dans le groupement des molécules.

M. le Dr Hirsch dit que les phénomènes cités par M. Weber ont en effet un certain rapport avec ceux qu'il a mentionnés; cependant il relève le fait que, dans les cas énumérés par M. Weber, les métaux sont soumis à des effets mécaniques souvent considérables et répétés, tandis que les règles du Bureau des poids et mesures ne sont soumises à aucun effet mécanique et sont traitées avec le plus grand soin.

M. le Dr Weber explique le principe de la transmission de la force par l'électricité et donne quelques renseignements sur les résultats obtenus par plusieurs savants et industriels : Desprez, 40 à 45 %; Fontaine, 52 %; Œrlikon, 70 à 75 % (Kriegstetten-Soleure). Les progrès réalisés par cette dernière fabrique résident surtout dans la construction des dynamos. Celles de Desprez, placées l'une à côté de l'autre, ont donné un rendement industriel de 72 %, tandis que celles d'Œrlikon sont arrivées à 87-90 %. La conduite de Paris à Creuil (56 kilomètres) absorbait jusqu'à 30 % de l'effet électrique, soit environ ½ % par kilomètre, tandis que la conduite de Kriegstetten-Soleure (8 kilomètres) absorbe 6 % de l'effet électrique, soit environ 1 % par kilomètre.

M. Weber présente en outre à la Société les plans d'une des machines de Soleure, que lui a communiqués la fabrique d'Œrlikon.

M. le Dr Hirsch a été vivement intéressé par cette communication; il lui semble que ce problème a beaucoup d'importance pour l'avenir du pays. Il croit cependant que M. Desprez a obtenu 62 % de rendement entre Creuil et Paris.

M, Weber maintient le chiffre de 45 % qu'il a cité; il l'a tiré des publications relatives à ce sujet.

M. le Président lève la séance après avoir annoncé que la Société entre en vacances et ne se réunira plus jusqu'au commencement du mois de novembre.