

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 3 (1852-1855)

Vereinsnachrichten: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.12.2025

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

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 12 novembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau pour 1853, et le compose comme suit :

Président, M. Louis COULON.

Vice-Président, » le Dr BOREL.

Secrétaires, MM. BOREL-FAVRE.

VOUGA, Dr-Méd.

M. le Dr Vouga fait un rapport verbal étendu sur un travail de M. Quiquerez, ingénieur des mines, publié dans le dernier volume des *Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, et traitant de la formation du fer sidérolithique qui occupe, dans le fond des vallées du Jura bernois, l'intervalle compris entre le portlandien et la molasse.

L'idée de M. Gressly sur la formation de ce singulier terrain dans des eaux chaudes et agitées provenant de l'intérieur de la terre à travers les fissures et crevasses du portlandien, paraît être confirmée complètement par l'intéressant mémoire de M. Quiquerez.

M. Desor fait observer que cette formation pisolithique paraît aussi exister dans des terrains d'âge géologique dif-

férent, et continuer dans les mêmes localités à travers des époques géologiques successives. Il ne partage pas, à l'égard des soulèvements en général, et des soulèvements jurassiques en particulier, l'opinion de M. Quiquerez qui les attribue à une force agissant de bas en haut au centre des voûtes, ou dans l'axe des vallées longitudinales de déchirement.

Les voûtes régulières sont toujours une exception ; elles sont le plus souvent inclinées, au point même qu'une couche repliée au sommet de la voûte peut présenter des deux côtés de son axe une inclinaison égale et dirigée dans le même sens. Cette structure qui a été observée dans les Alléghanis, en suivant des couches de houille ainsi plissées et non interrompues, témoigne bien plutôt de pressions latérales, agissant sur les couches et en déterminant le plissement, que de forces soulevantes verticales. M. Desor fait voir que dans le Jura en particulier toutes les pentes abruptes sont tournées vers les Alpes, et les pentes douces vers la France, dans la direction de laquelle les chaînes parallèles s'abaissent insensiblement pour se terminer par des collines.

M. Louis Coulon dit avoir obtenu, à plusieurs reprises, du fer en grains trouvé dans des fissures du calcaire jaune des environs de Neuchâtel, mais jamais en quantité assez considérable pour qu'on puisse l'exploiter.

M. Desor entretient la société de la sécheresse remarquable du climat américain, et des phénomènes nombreux qui frappent les nouveaux arrivés d'Europe, et peuvent être attribués au manque de vapeur dans l'atmosphère. Le linge sèche très-rapidement, le pain se

dureit et devient immangeable au bout de trois ou quatre jours; les maisons peuvent être habitées, sans crainte de rhumatisme, dès que le maçon en est sorti; les peintres en bâtiments peuvent appliquer presque immédiatement une seconde couche de vernis ou de détrempe sur la première déjà sèche; les menuisiers sont forcés de faire usage d'une colle beaucoup plus forte que celle dont ils se servaient en Europe, et les horlogers ne peuvent se servir que d'huile animale au lieu d'huile végétale. Chacun doit avoir recours au coiffeur et faire pommader ses cheveux de temps en temps, sinon ils se dessèchent et deviennent rudes et cassants. Les objets d'histoire naturelle se conservent parfaitement bien dans les galeries des musées sans qu'elles renferment de la chaux. Quoique en hiver il fasse très-froid, et que l'usage des doubles fenêtres soit inconnu, il ne se forme que rarement, à la surface intérieure des vitres, des arborisations glacées et des stalactites de glace aux traverses de bois qui les séparent.

On jugerait mal du climat d'un pays et de sa sécheresse relative, ajoute M. Desor, si on ne tenait compte que du nombre annuel des jours de pluie et de la quantité d'eau tombée, accusée par l'udomètre. En effet, il tombe annuellement en Angleterre 32 pouces d'eau, en France 25, dans l'Allemagne du centre 20, en Hongrie 17, tandis qu'à Boston cette quantité s'élève à 38 pouces, à Philadelphie à 45, et à Saint-Louis à 32. Du moment qu'il cesse de pleuvoir dans l'Amérique du nord, l'air devient sec et ne reste pas, comme en Angleterre, saturé d'humidité; le point de rosée baisse immédiatement et le psychromètre n'indique plus qu'une quantité de vapeur très-minime. Sous ce rapport, l'atmosphère

des Etats-Unis ressemble à celle des Hautes-Alpes, où l'air est très-sec dès qu'il ne pleut pas; car dès qu'on atteint 10000¹ dans les Alpes, l'évaporation est si forte à la surface de la peau, que la sueur ne coule plus, quelqu'élevée que soit la température, et quelque violent que soit l'exercice auquel on se livre.

Buffon avait déjà pressenti l'influence de ce climat sur la vie organique, et reconnu que l'Amérique est un continent favorable au développement végétal et hostile à la vie animale, en se fondant sur ce que les animaux de l'Ancien-Monde sont généralement de taille beaucoup plus forte que ceux du Nouveau. Cependant à une époque très-rapprochée de la nôtre, l'Amérique du nord était habitée par le mastodonte, ce qui infirmerait la loi de Buffon. Sans aller aussi loin, M. Desor croit qu'on pourrait rattacher à cette extrême sécheresse du climat américain, plusieurs traits du caractère physique de la race américaine. Voici en effet quelques particularités qui permettent facilement à tout observateur de distinguer à première vue l'habitant de la Nouvelle-Angleterre de l'éémigré du Royaume-Uni, ou du continent européen. L'Américain, quoique descendant de l'Anglais, offre déjà un type particulier et distinct qui s'est formé depuis 250 ans sous l'influence des circonstances locales; il a le cou allongé, les cheveux roides, rarement de l'embonpoint, et sa femme a fort peu de gorge. En un mot, tout le système glandulaire est réduit chez lui à un minimum de développement; tandis que chez l'Anglais le contraire a lieu: son cou est gros, il tend à devenir obèse, et a les cheveux bouclés. M. Desor n'a presque jamais observé de goître ni d'affections scrofuleuses en Amérique. L'ha-

bitant des hautes régions alpines aurait, avec les mêmes traits physiques, l'activité, l'impatience et l'irritabilité de l'Américain.

M. le Dr *Borel* croit sans doute à l'action du climat sur l'homme; c'est un fait qui de tout temps a attiré l'attention des médecins; car Hippocrate l'indique déjà dans son traité : *De l'eau, de l'air et des lieux*; il ne pense pas toutefois qu'on puisse rattacher les différences morales qui existent entre les peuples à des variations et des différences climatériques, et en général à des causes purement physiques.

M. *Kopp* a observé que dans les verreries, où pour rafraîchir l'air échauffé par le voisinage de la fournaise, on dispose des baquets d'eau, les ouvriers souffleurs deviennent extrêmement gros, au point que quelques-uns, auxquels on tient beaucoup à cause de leur talent, ne peuvent se mouvoir et doivent être traînés dans des chariots *ad hoc*.

M. *Cornaz* remarque qu'à Marseille, où l'air est sec et chaud, les femmes se distinguent des étrangères, et en particulier des Suisses qui y habitent, par leur corps beaucoup plus mince et élancé.

Séance du 26 novembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Kopp* présente un travail sur la théorie nébulaire et sur le *Cosmos* de M. de Humboldt.

M. de Humboldt a entrepris, en écrivant le *Cosmos*, un travail considérable et bien remarquable. Il a reconnu ce que tout le monde reconnaît facilement, si l'on s'oc-

cupe d'une spécialité quelconque, de la chimie organique ou de la géologie, par exemple, que, grâce à l'activité siévreuse de notre époque, il s'accumule dans les recueils, mémoires, journaux, bulletins, etc., sans nombre, une masse de matériaux, une quantité de faits telle que l'on ne peut guère, sans avoir des connaissances approfondies sur tout, beaucoup de temps, une bibliothèque bien meublée, et surtout une patience à toute épreuve et un travail sans relâche, parvenir à traiter à fond, en tenant compte de tous les travaux, les détails d'une seule question.

Si donc l'on veut aborder la tâche plus rude de résumer dans un ouvrage accessible à tous, le travail de tous, rapprocher les faits épars, et parfois contradictoires, apprécier tous les détails en embrassant l'ensemble, en mettant au jour les rapports cachés de tous ces travaux isolés, reconnaître les lacunes existantes dans l'étude, et aborder, en se donnant cette tâche immense, l'étude des sciences naturelles dans toute leur étendue, il faut être l'une de ces sommités scientifiques, comme Arago ou Humboldt.

M. de Humbold s'est, pour ainsi dire, exercé à écrire le *Cosmos* en traçant les pages éloquentes des tableaux de la nature, où il décrit les magnificences de la création intertropicale. Le plan du *Cosmos*, en citant Humboldt, est « de classer et de coordonner les phénomènes, » de pénétrer le jeu des forces qui les produisent, de peindre la magnificence dans l'ordre, de donner, par un » langage animé, une image vivante de la réalité, de » réunir l'infinité variété des éléments dont se compose le » tableau de la nature, sans nuire à l'impression harmo-

» pieuse de calme et d'unité, dernier but de toute œuvre littéraire et purement artistique. »

Les deux premiers volumes, d'après ce plan, ne pouvaient pas contenir de discussions relatives aux théories adoptées ou établies, et le troisième volume a pour but de remplir cette lacune.

Le premier volume dépeint le monde sous son aspect extérieur et purement objectif; on y voit la sphère céleste avec ses nébuleuses de toutes espèces, et ses étoiles; puis la sphère terrestre avec tous les phénomènes du monde physique qui s'y accomplissent et se sont accomplis, et qui sont rattachés à un petit nombre de causes.

C'est surtout la seconde partie, la description de la Terre, qui offre un intérêt bien grand; elle résume les travaux personnels les plus importants de M. de Humboldt; car c'est lui qui a inventé les lignes isothermes, isochimènes et isothères; c'est lui qui a, d'un seul jet, créé la géographie botanique, déjà aujourd'hui si avancée par les travaux de Robert Broun, de Candolle, de Schouw et de Vallemberg.

Il est bien à regretter qu'il n'y ait pas plus de pages touchant la nature organique.

Le volume est terminé par des notes très-intéressantes, qui font regretter de n'avoir pas à sa disposition beaucoup de ces ouvrages dont on cite des extraits.

Le second volume envisage le monde sous un point de vue moral. M. de Humboldt y dépeint l'image du monde réfléchie à l'intérieur de l'homme par l'intermédiaire des sens, et l'influence que le spectacle de la nature a exercée sur les idées et sur les sentiments des différents peuples. Si M. de Humboldt a été éloquent dans le premier volume, il est tout-à-fait poète dans le second.

Le troisième volume, qui sera le dernier, doit donc réunir les résultats des observations sur lesquelles est fondé l'état actuel des opinions scientifiques. — La première partie traite de l'Uranologie, et a pour base la théorie nébulaire d'Herschell, théorie adoptée par les astronomes modernes les plus distingués, par Arago, par exemple, qui l'a étayée de preuves nouvelles dans sa notice sur William Herschell, publiée dans *l'Annuaire du Bureau des longitudes*. Ce qui appartient à M. de Humboldt, c'est l'élégance avec laquelle il a exposé cette théorie.

Cette théorie ne se résume pas seulement dans cette idée que les globes célestes sont des agglomérations de la matière nébuleuse, mais elle a surtout sa valeur par ce fait d'une portée bien autrement scientifique, que le monde entier n'est qu'un immense système de systèmes solaires rattachés les uns aux autres par les mêmes lois qui régissent chaque système isolé.

Certes, il y a quelque chose d'attrayant et même de plausible dans cette idée de la formation des globes célestes par l'attraction de la matière nébuleuse sur elle-même. C'est simple et tout-à-fait d'accord avec ce que l'on admet sur l'origine de la Terre. C'est d'accord avec ce qui nous paraît se passer dans le ciel, où nous apercevons d'abord les nébuleuses proprement dites avec leurs formes bizarres, puis les nébuleuses planétaires, les étoiles nébuleuses et les étoiles. La durée des siècles concentre cette matière nébuleuse répandue dans toutes les parties du ciel, elle arrive à un certain degré de concentration, et affecte une forme d'abord vague et diffuse autour de quelque point de sa masse. Ainsi se forment les noyaux des étoiles qui doivent en sortir. Cette hypothèse expli-

que d'une manière bien simple les diverses variétés que présentent les nébuleuses suivant le degré de condensation auquel elles sont parvenues.

On y trouve encore des raisons pour expliquer la distribution des nébuleuses et des étoiles dans le ciel, où les nébuleuses affectent les places où les étoiles sont plus rares.

La principale difficulté de cette hypothèse existe dans la naissance du mouvement initial de rotation et de révolution qui empêche les corps de s'agglomérer en vertu de cette attraction qui les constitue, et de se précipiter les uns vers les autres en ligne droite. Mais n'est-il pas permis peut-être d'admettre que, dans les espaces célestes, il y a quelque force à nous inconnue, analogue à l'affinité chimique, qui est pour les corps inorganiques ce que le principe de la vie est pour les corps animés, et qui empêche l'attraction de faire de notre globe un chaos et une masse confuse. Hors de la gravitation, de la lumière, des radiations calorifiques par lesquelles nous sommes en relation avec notre soleil et avec les astres, n'y a-t-il rien? On n'a jamais découvert que les changements de l'inclinaison, de la déclinaison et de l'intensité magnétiques fussent influencés par le soleil ou par la lune.

La polarité magnétique de la Terre n'affecte en rien la précession des équinoxes. La force magnétique ne paraît donc pas exister en dehors de la Terre. On ne peut citer qu'un seul phénomène qui paraîtrait s'y rattacher: c'est le mouvement d'oscillation ou de rotation que le cône lumineux émergeant de la comète de Halley a présenté en 1835. Du moins Bessel, après avoir observé ces apparences, resta-t-il convaincu de l'existence d'une force po-

laire absolument différente de toute gravitation ; car la matière qui formait la queue de la comète , éprouvait de la part du soleil une action répulsive. La magnifique comète de 1744 , décrite par Hensius , avait déjà suggéré à Bessel des conjectures analogues.

Certes , supposer de pareilles forces dont l'existence , ou plutôt la possibilité d'existence est basée sur un seul fait , c'est s'abandonner beaucoup à l'imagination et envisager les choses sous un point de vue plus idéal que scientifique ; mais il n'y a rien de mieux. En attendant ce mieux , si jamais on le découvre , cette théorie exposée avec les réserves nécessaires , peut être parfaitement admise.

L'existence de la matière cosmique , répandue partout , est étayée d'un fait remarquable. Cette matière forme sans doute dans sa partie la plus condensée cette bande lumineuse appelée la lumière zodiacale. Dans une partie du ciel cette matière cosmique est probablement la cause de la résistance qui se fait ressentir dans la comète d'Encke. Il faut se représenter ce milieu comme étant d'une autre nature que l'éther dont les vibrations produisent la lumière et la chaleur. Pour expliquer la diminution du grand axe de l'ellipse décrite par la comète d'Encke , il faudrait une action , une force tangentielle ; or l'hypothèse d'un fluide résistant est précisément celle où cette force se présente de la manière la plus naturelle. L'effet le plus sensible se fait sentir 25 jours avant et 25 jours après le passage de la comète au périhélie. Il y a donc quelque chose de variable dans cette résistance , et cette variabilité s'explique encore , puisque les couches extrêmement rares du milieu résistant , doivent graviter vers le soleil.

Olbers allait plus loin, il pensait que le fluide ne pouvait pas rester au repos, qu'il devait tourner autour du soleil d'un mouvement direct, et que la résistance opposée par ce fluide au mouvement de la comète d'Encke devait être tout-à-fait différente de l'effet produit sur des comètes rétrogrades comme celle de Halley, comètes sur lesquelles l'effet de ce milieu n'a pas été observé.

D'ailleurs en supposant même prouvé que toutes les nébulaires se réduisent à de simples amas d'étoiles imparfaitement visibles, ceci cependant mérite quelque considération, que les nébuleuses rondes présentent plus de traces de résolubilité que les nébuleuses ovales; il reste ce fait qu'un nombre immense de comètes abandonnent continuellement de la matière aux espaces célestes, par la dissipation de leurs immenses queues, dont la longueur a pu dépasser 10,000,000 de myriamètres.

Mais, comme je l'ai déjà fait observer, la théorie nébulaire a un côté plus scientifique, plus développé, plus fécond en travaux remarquables et utiles qu'elle a fait entreprendre, plus accessible à l'observation que ces milieux éthérés, cette formation des globes qui n'aura une sanction que lorsqu'on aura vu, et vu avec les mêmes instruments, une nébuleuse se changer, devant les observateurs qui se succèdent, en étoile ou en groupe d'étoiles. Ce point important de la théorie est celui des anneaux stellaires, qui forment des groupes comme les nébuleuses, comme les amas d'étoiles, rattachés les uns aux autres par les mêmes lois que les globes dont se compose chaque anneau isolé.

Si on dit anneau, c'est que notre système solaire affecte bien cette forme, toutes les planètes étant renfer-

mées dans la bande zodiacale. Notre système, dont nous connaissons les détails, paraît entraîné, d'un mouvement analogue à celui qui fait décrire aux planètes leurs révolutions autour du soleil, autour d'un certain point de l'espace céleste, de manière que de nos jours notre système solaire tout entier, soleil, planètes et comètes, paraît se diriger vers un point du ciel situé dans la constellation d'Hercule. Struve a déterminé ce point par 392 observations faites dans notre hémisphère. — Des observations presque tout aussi nombreuses, faites au cap de Bonne-Espérance et à Sainte-Hélène, sont venues donner un résultat concordant.

Notre système solaire n'est donc vraisemblablement qu'un membre d'un système plus grandiose, formé par lui, réuni à d'autres systèmes. Et ce nouveau système, déjà si vaste, pourra être considéré comme une partie d'un système plus vaste encore, et ainsi de suite.

Cette idée si large et devenue si féconde déjà, est due à William Herschell, qui a tenté de l'établir en 1783, en 1805 et en 1806, sur des faits observés.

La base de la théorie, c'est un seul fait, le mouvement existe partout. Une seule force agit, l'attraction universelle. Jamais théorie ne fut plus simple, et jamais théorie n'a engendré des travaux aussi remarquables.

Depuis longtemps on a observé des étoiles doubles et multiples. La théorie de Herschell leur a donné une importance nouvelle. Herschell comptait, en 1804, 846 couples stellaires. On en a cherché d'autres, et le catalogue de Struve, publié en 1837, en contient 2787. — 120,000 étoiles furent, pour ce travail, soumises à une révision minutieuse. En 30 ans, le nombre des étoiles

doubles a triplé par les investigations faites surtout pour appuyer ou pour détruire la théorie de l'astronome anglais. Des faits nombreux ont été recueillis pendant ces travaux, parmi lesquels il faut citer les observations d'étoiles nouvelles et d'étoiles changeantes dont le nombre est plus considérable qu'autrefois.

Mais ce qui importait le plus, c'était de savoir si notre système se meut. On a cherché, et on est arrivé à des résultats concordants partout. Notre système se meut donc, et des éléments importants de ce mouvement sont à-peu-près fixés. Ces recherches ont en outre amené à ce fait immense, *il n'y a pas d'étoiles fixes au ciel*. Ce nom si vieux dans l'astronomie est prêt à disparaître. Toutes les étoiles ont des mouvements propres. Ceux de α du Centaure, de la 61^e du Cygne, de Sirius, de τ de la grande Ourse, d'Arcturus, de la Polaire, de la Chèvre et d'autres étoiles encore sont déterminés; les espaces qu'ils parcourent dans une année sont connus. Il y a plus, les parallaxes de ces étoiles sont fixées, leurs distances à la Terre sont calculées. On commence à grouper les étoiles, non plus seulement par leur éclat, mais elles se rangent par ordre d'éloignement et de grandeur réelle. Ces déterminations si délicates et si difficiles, ont fait naître une rivalité généreuse entre les astronomes et les ingénieurs mécaniciens des diverses nations. Les instruments sont perfectionnés, et on n'hésite pas à faire des frais considérables pour établir des lunettes précieuses qui donneront sans doute des millions d'observations. L'an passé, on a voté, à l'assemblée législatrice de France une somme de 90,000 francs pour établir le pied d'une lunette parallactique; et dans le rapport fait à l'assemblée, voici ce

que dit Arago : « Si l'on songe qu'en matière de science » et surtout en matière d'astronomie, l'imprévu forme » toujours la part du lion, on comprendra combien il est » désirable que le ciel soit exploré chez nous régulièrement, à l'aide d'instruments puissants. Prévues ou non » prévues, les découvertes dont l'astronomie est près de » s'enrichir, toucheront certainement aux points les plus » délicats de la philosophie naturelle. »

Mais cet imprévu dont parle Arago, ce n'est pas le hasard, c'est l'imprévu venant au milieu d'une recherche faite dans un certain but. La théorie d'Herschell est ce but.

Sans parler de ces astres obscurs, dont la théorie suppose l'existence, de ces globes immenses qui sont les centres d'attraction de ces systèmes colossaux, dont les membres isolés sont des systèmes solaires complets, centres invisibles pour nous, mondes dont nous n'avons aucune idée que celle que la théorie nébulaire nous en donne, et que l'on découvrira peut-être par ces procédés basés sur l'intelligence seule et sur l'interprétation scientifique des lois de la nature, dont la découverte de la planète Leverrier nous a donné un exemple; on doit convenir que la théorie de Herschell, qu'elle soit vraie ou fausse, est un fait de la plus haute importance, un fait marquant de notre époque; parce qu'à cette théorie se rattachent des travaux sans nombre, des observations et des discussions remarquables, des découvertes brillantes.

Elle peut être reconnue fausse, mais on sera toujours obligé de la citer dans l'histoire des sciences, à côté du grand homme qui lui a donné naissance, et il lui restera toujours, quel que soit son sort, le mérite d'avoir donné

naissance aux observations et aux faits sur lesquels se basera sans doute la vérité, si la démonstration de sa propre vérité ne ressort pas des fruits qu'elle aura produits.

La première partie du premier volume du *Cosmos*, et la première partie du troisième, resteront à côté des notices d'Arago. Ce sont des ouvages que consultera avec fruit et avec infiniment de plaisir, toute personne qui voudra avoir une idée claire et exacte de l'état de l'astronomie dans la première moitié du xix^e siècle.

Séance du 3 décembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Vouga entretient la société des perfectionnements apportés à la pisciculture et des résultats nouveaux obtenus en France et dans notre pays, depuis la lecture qui a été faite du Mémoire de M. Paul Guébhard sur ce sujet si intéressant pour nous (*).

Le gouvernement français, ensuite de rapports favorables de M. le professeur Coste, a accordé un crédit de 30,000 francs à MM. Detzem et Berthot, ingénieurs des ponts et chaussées, dans le but de créer à Löchelbrunnen, près d'Huningue, un établissement modèle de pisciculture. Ces messieurs y ont tenté de nombreuses expériences, et sont arrivés aux résultats suivants. Ils ont reconnu qu'il n'est pas nécessaire de renfermer les œufs fécondés dans des caisses de tôle trouées, comme le faisaient MM. Gehen et Remy. Il suffit de les disposer à la

(*) Voir pour plus de détails l'article sur la Pisciculture, publié par la *Revue Suisse*, numéros de Janvier et Février 1853.

surface d'un gravier à gros grains qui recouvre le fond de caisses allongées et fermées aux deux extrémités par des toiles métalliques. L'eau toujours claire d'une source abondante qui ne gèle jamais en hiver, traverse ces caisses et permet le développement des œufs, qui restent transparents et opalins, ce qui permet de les distinguer de ceux qui ont péri et sont devenus blancs et opaques par la coagulation de leur contenu liquide. Le temps nécessaire à l'incubation varie selon les espèces et la température de l'eau. Les œufs de perche éclosent au bout de 13 à 23 jours, ceux de truite au bout de 50 à 70.

MM. Detzem et Berthot, dans leur second rapport, annoncent avoir fécondé déjà plus de trois millions d'œufs d'espèces diverses et obtenu plus de un million sept cent mille poissons vivants, entre autres de nombreux métis truite et saumon. Ils ne perdent plus maintenant que le cinq pour cent à peine des œufs fécondés, et font creuser le long des berges du canal du Rhône au Rhin de nombreux viviers destinés à élever l'alevin obtenu dans l'établissement où ils le nourrissent, au moyen de farine, de sang desséché et de résidus de boucherie, dès la première semaine après son éclosion; car jusqu'à cette époque le petit poisson est peu vivace et se nourrit aux dépens du contenu de sa vésicule vitelline qu'il porte suspendue à son abdomen.

Indépendamment des résultats obtenus sur les œufs, les directeurs de l'établissement y ont encore établi des viviers où ils ont réussi à introduire des espèces étrangères, destinées à servir à l'empoissonnement des eaux françaises, ce qui sera facile, grâce au canal du Rhône au Rhin, dans lequel on répartira l'alevin élevé sur ses

bords, dès qu'il pourra se suffire à lui-même. Un système de radeaux formés de tonneaux percés remplis de petits poissons en nombre donné, permettra d'empoissonner également et régulièrement ce gigantesque vivier et les rivières qui s'y déversent.

MM. Detzem et Berthot, se fondant sur d'ingénieux calculs, ne doutent pas que d'ici à cinq ans toutes les eaux douces de France ne puissent être empoissonnées, et fournir alors un revenu annuel qu'ils évaluent à plus de cent millions, pourvu toutefois que le gouvernement conserve seul la direction générale de l'entreprise et prenne des mesures pour empêcher tout gaspillage ou mauvaise direction des efforts individuels. Nous ne les suivrons pas dans ces calculs, nous n'en discuterons pas les bases; nous nous bornerons à reconnaître avec eux l'immense importance de la pisciculture au point de vue économique, et à désirer que tous les gouvernements s'associent aux efforts faits en France pour créer ainsi une somme considérable d'une matière alimentaire aussi saine qu'agréable.

Déjà des expériences ont été tentées et couronnées de succès dans notre pays, où, il y a plus de dix ans, MM. Agassiz et Vogt avaient déjà démontré la possibilité de la fécondation artificielle des œufs de poisson, et essayé, mais dans de fâcheuses conditions, de l'appliquer en grand. Notre gouvernement n'est pas resté en arrière, il a accordé 1200 francs destinés à monter un établissement qui pourra plus tard s'agrandir. M. Frédéric Verdun, ancien conseiller d'Etat, s'en occupe avec beaucoup de zèle, et chacun peut voir actuellement chez lui de petites truites saumonées et des saumoneaux éclos dans ses

appareils. Malheureusement la source dont il dispose n'est pas assez abondante pour permettre l'éclosion d'un nombre suffisant de truites, pour exercer une influence sur l'augmentation de la population ichtyologique de notre lac.

Loin de se laisser rebuter par ce contre-temps, il vient de faire déposer des œufs fécondés dans le ruisseau de Saint-Blaise, et d'entrer en relation avec M. Dardel, qui possède dans sa propriété une source abondante qu'il utilise depuis longtemps avec succès pour l'élevage des sangsues. Nous ne doutons pas que ces messieurs, en agissant sur une plus grande échelle, n'obtiennent de beaux résultats. La source destinée à l'incubation une fois choisie dans de bonnes conditions, M. Verdan ayant à sa disposition un canal excellent pour l'éducation en grand de l'alevin, il sera facile de l'y introduire et de l'y élever, avant de lui laisser prendre son essor vers le lac.

A mesure que les résultats obtenus seront connus, et que l'attention publique se sera fixée sur la pisciculture et ses avantages, les gouvernements des cantons riverains de notre lac seront entraînés à imiter celui de Neuchâtel, et ce sera alors que des efforts communs et dirigés avec ensemble, produiront en quelques années une augmentation sensible dans la quantité de poissons que peut renfermer notre lac, surtout si ces efforts sont accompagnés et étayés de bons règlements et d'une police de la pêche du lac et des rivières bien plus sévère que celle qui est actuellement en vigueur.

Quoi qu'il en advienne, un ou deux établissements de pisciculture, même fort modestes, produiraient d'immenses avantages au Val-de-Travers; car il est prouvé que

dans les circonstances les plus favorables du frai, plus des trois quarts des œufs pondus et fécondés par la truite de rivière en liberté, sont perdus et n'éclosent pas, dévorés qu'ils sont par les truites de plus petite taille, ou par les lottes, poissons destructeurs du frai par excellence. Des crues subites, en remuant et entraînant le gravier auquel adhèrent les œufs, les écrasent, ou plutôt les entraînent dans des endroits où ils ne peuvent se développer; et enfin il arrive quelquefois que des gelées précoces détruisent tout le frai en voie de développement dans notre rivière. Le résultat définitif de ces causes perturbatrices normales ou accidentnelles, est que, relativement à l'immense quantité d'œufs pondus, il n'en éclosent qu'un très-petit nombre, tandis qu'artificiellement on peut obtenir en alevins plus de 95 pour cent du nombre des œufs employés. Ajoutons que cet alevin ne serait mis en liberté que lorsqu'il serait devenu assez vigoureux pour résister aux causes qui tendent à le détruire dans les premiers temps de son éclosion.

Quant à notre truite du lac (*salmo trutta*), cette grande espèce si justement estimée, elle n'a pas cessé de diminuer dans les cinquante dernières années : tous les pêcheurs en conviennent et le déplorent. Un document que je possède le prouve jusqu'à l'évidence : c'est le registre de pêche d'un fermier de la pêcherie de l'Areuse, en 1738. La truite se vendait à cette époque de 40 à 60 centimes la livre, et on l'expédiait même salée et en tonneaux dans les cantons voisins. Il en fut pris cette année là à-peu-près six mille livres, tandis que maintenant, dans une année ordinaire, il est rare que ce chiffre s'élève à deux mille cinq cents livres, qu'on vend à rai-

son de 1 fr. 50 au moins la livre, ce qui montre que l'augmentation de prix qu'a subie ce poisson est proportionnelle à sa diminution.

Ajoutons qu'à cette époque on ne prenait la truite qu'à la descente, après la terminaison de l'acte du frai, tandis que maintenant des engins moins primitifs, permettent de la prendre à coup sûr avant le frai et pendant qu'elle est en train de frayer. Ce vandalisme paraît être normal à la pêcherie de l'Arnon, et sans aucun doute si la Thielle, où les engins sont plus difficiles à établir et moins destructeurs, n'offrait pas un asile à ces truites pourchassées ailleurs, cette espèce intéressante serait déjà devenue une rareté dans nos eaux.

Il serait facile de démontrer que plusieurs autres espèces lacustres, le brochet, la palée, la perche, ont aussi diminué, ensuite surtout de la non-observation des lois sur le diamètre des mailles des filets destinés à les prendre; de sorte que cette diminution progressive du poisson est un fait constaté dans notre pays, tout aussi bien qu'en France. Pourquoi ne rendrait-on pas à nos bassins autant d'individus qu'ils en nourrissaient autrefois? pourquoi n'en augmenterait-on pas le nombre, puisque les procédés de pisciculture nous permettent de le faire à peu de frais? Notre lac, malgré les conditions fâcheuses dans lesquelles il se trouve, fournit annuellement en poissons au moins une somme de 80,000 francs. Si ce revenu pouvait être quintuplé ou seulement triplé par l'application de la reproduction artificielle et l'observation de bonnes lois sur la pêche, ce serait un immense avantage pour le public en général et une grande ressource pour les populations riveraines.

M. le Dr *Borel* fait lecture du rapport suivant :

Le 12 octobre de cette année, M. le Dr *Mercier* me fit savoir que plusieurs vaches de l'étable de M. de *Pierre à Trois-Rods* étaient atteintes de pustules semblables au *cowpox*. Ce médecin demandait que la Commission de santé s'assurât de la nature de cette éruption. Ne pouvant me rendre ce jour là à *Trois-Rods*, je priai deux vétérinaires de la ville d'aller visiter les vaches dont il s'agit, et moi-même j'allai les voir le lendemain.

L'éruption se composait de petites pustules assez nombreuses, ayant leur siège auprès des mamelles, d'une forme arrondie et d'un diamètre de 3 à 4 lignes, saillantes au milieu, au lieu d'être déprimées comme celles de la *vaccine*. Il y avait autour d'elles un cercle rouge, soit qu'elles fussent déjà transformées en croûtes, soit qu'elles fussent encore remplies de liquide. Dès leur apparition ces pustules renfermaient un liquide trouble, puriforme, qui au dire du fermier se transformait dès le second ou le troisième jour en une croûte brunâtre. Il n'y avait ni engorgement ni dureté soit aux trayons, soit au reste des mamelles. Quatre vaches de l'étable avaient été atteintes de cette éruption ; chez trois d'entre elles, au moment où je les visitai, il n'y avait plus de pustules que la croûte brunâtre. Sur la quatrième, qui avait été affectée en dernier lieu, il y avait plusieurs croûtes de pustules qui s'étaient manifestées deux ou trois jours auparavant, d'autres pustules, datant de la veille, étaient déjà assez avancées, et remplies du liquide trouble et puriforme indiqué ci-dessus. Aucune des vaches atteintes de l'éruption n'a éprouvé de malaise notable, soit avant, soit au début de l'éruption ; chez aucune d'elles la quantité

de lait n'a été diminuée, et ce liquide n'a éprouvé aucune altération dans sa qualité. Chez tous ces animaux, l'éruption a parcouru toutes ces périodes dans l'espace de cinq à six jours.

Ce n'est assurément là ni la nature ni la marche du *cowpox* telle qu'elle a été décrite par Jenner et les observateurs qui l'ont suivi. La description que Jenner a donnée du *cowpox* est très-concise et un peu vague; celle qui a été faite par M. Hurtret d'Arboval, célèbre vétérinaire français, fait voir que cette éruption parcourt chez la vache à-peu-près les mêmes phases que dans l'espèce humaine. Les vaches prochainement menacées perdent l'appétit et continuent à ruminer, quoique le bol alimentaire ne revienne pas à la bouche; il y a diminution dans la sécrétion du lait, ce liquide perd sa consistance; accélération du pouls; trois ou quatre jours après ces prodromes, apparition sur les trayons de pustules plates, circulaires, creuses dans leur centre, en forme de cul de poule ou de chaton, entourées à leur base d'un cercle étroit et rouge, dont l'étendue augmente graduellement sur les mamelles et particulièrement autour du pis; quelquefois, mais très-rarement sur les naseaux et les paupières. Les pustules se développent en quatre ou cinq jours; à mesure qu'elles grossissent, l'animal devient de plus en plus inquiet. Elles sont enflammées surtout à leur base, chaudes et douloureuses; à leur centre elles deviennent bientôt diaphanes, d'une couleur plombée, argentine, le cercle rouge prend une teinte livide, la mamelle se durcit profondément à l'endroit où les pustules sont placées. Agitation toujours plus grande de l'animal. Le liquide limpide contenu dans les pustules s'é-

paissit insensiblement et se dessèche vers le onzième ou le douzième jour. Alors les pustules commencent à brunir dans le centre et graduellement vers les bords, puis elles se réduisent à une croûte de couleur rouge obscur, et douloureuse pour l'animal lorsqu'on le trait. Cette dessication ne s'accomplit qu'au bout de dix à douze jours, les croûtes en tombant laissent des cicatrices rondes sur les mamelles.

A la suite de cette lecture, M le Dr *Vouga* annonce avoir observé une éruption identique à celle que M. le Dr *Borel* vient de décrire sur plusieurs vaches de la Joux, où il s'est rendu en 1850 avec M. le Dr *James Borel*, attiré par l'espoir d'y retrouver le vrai *cowpox*.

M. *Cornaz* croit que le vrai *cowpox* a été trouvé dans le canton de Berne il y a quelques années. Il s'engage à ce sujet une discussion entre MM. *Borel* et *Castella* sur les différences observées dans l'intensité des phénomènes qui accompagnent une première et une seconde vaccination, et M. *Borel* termine en racontant dans quelles circonstances le vrai *cowpox* a été retrouvé à Passy par M. le Dr *Bousquet*, et en rendant compte des expériences faites à Paris sur les effets de ce vaccin revivifié à sa source.

M. *Desor*, frappé des phénomènes offerts par les brouillards qui ont couvert pendant quelques jours le bassin du lac, a écrit à M. *Mérian*, météorologue de Bâle, pour lui demander son opinion sur ce phénomène que nous avons si souvent l'occasion d'observer. Dans une lettre dont fait lecture M. *Desor*, M. *Mérian* ne se prononce pas, il se borne à constater que le revers septentrional du

Jura et Bâle en particulier jouissent d'un ciel parfaitement pur, lors même que la plaine suisse entière et les vallées qui y débouchent directement sont plongées dans une mer de brouillards.

M. Kopp attire l'attention sur la descente brusque du brouillard à l'approche de la nuit : fait inexplicable selon lui par les lois connues de la physique, comme beaucoup d'autres relatifs à ce mode de suspension de l'eau dans l'atmosphère. Une discussion générale s'élève à ce sujet, et convainc tous les membres qu'on sait encore fort peu de chose à cet égard, et que la théorie du brouillard est encore tout entière à créer. Il s'agirait de faire dans plusieurs stations, à des niveaux différents, des observations suivies et simultanées portant sur les mêmes points. Ce serait le seul moyen de faire faire un pas à une question neuve, dont on s'est encore fort peu occupé hors de la Suisse.

Séance du 17 décembre 1852.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor entretient la société de ses travaux sur le mode de reproduction de plusieurs espèces de polypes des côtes de l'Amérique du nord. L'alternance des générations avait déjà été signalée chez eux, mais ce qu'on ignorait avant lui, c'est que la même espèce se reproduit à la fois par œufs et par bourgeons qui se transforment en méduses. Ces méduses, après s'être détachées du polypier, vivent un certain temps et produisent des œufs d'où sortent des larves, qui se fixent, se modifient et reviennent identiques au polype primitif.

Les dessins originaux très-nombreux que M. Desor met sous les yeux de la société, rendent parfaitement compte de ces transformations successives.

Dans une première série de dessins, M. Desor a figuré les métamorphoses de la *campanularia gelatinosa* (Lmk). C'est un petit polype social dont la tige ramifiée s'élève de un pouce et demi à deux pouces de hauteur, et qui, quoique fort bien visible à l'œil nu, ne peut être étudié dans sa structure intime qu'au moyen du microscope. Chaque ramification de la tige commune porte à son extrémité une espèce de capsule garnie à sa périphérie de nombreux tentacules mobiles et rétractiles; la cavité intérieure de cette capsule joue le rôle de cavité digestive. Le produit élaboré de la digestion en sort par une ouverture inférieure, et pénètre dans un tube creusé au centre de la tige, et auquel vient aboutir le canal central de chaque ramification. Tous les individus périphériques sont ainsi mis en communication par cet intestin commun, et les aliments ingérés par chacun d'entre eux profitent à la colonie tout entière. Le suc nutritif paraît être soumis dans ce canal à un mouvement oscillatoire rendu sensible par celui des granules rouges qui s'y forment en abondance. Les différences sexuelles de chaque tige ne commencent à se manifester qu'à l'époque de la reproduction, c'est-à-dire au mois d'avril; il est alors facile de s'apercevoir que certaines tiges produisent des œufs, et les autres des spermatozoïdes. La formation des organes reproducteurs a lieu à l'aisselle de chaque rameau, et commence à la partie inférieure de la tige, d'où elle se propage aux parties supérieures, de sorte que chaque touffe d'individus portés par la même tige, présente à la

fois à des hauteurs diverses, des organes reproducteurs d'autant plus développés qu'ils sont inférieurs. En suivant au microscope ces modifications dans les individus femelles, voici ce qu'a constaté M. Desor.

Entre chacune des bifurcations de la tige, c'est-à-dire, à l'aisselle de chacune de ses ramifications, le canal central, que nous avons appelé intestinal, se prolonge sous forme de boyau, en se dilatant à son extrémité et sur les côtés. Il se forme ainsi des hernies latérales, sortes de cœcums dans lesquels le fluide nutritif s'accumule et semble tourbillonner. Ces hernies s'entourent d'une sécrétion gélatineuse, abondante, dont la surface extérieure s'organise et devient une membrane enveloppante capsulaire. Le tube central et ses capsules herniaires sont encore entourées à cette époque du prolongement aminci de l'enveloppe tégumentaire générale. La sécrétion gélatineuse ne tarde pas à s'organiser à partir de l'extrémité périphérique du rameau ovarien. Elle se concentre et s'accumule sur certains points qui vont devenir des œufs. Peu à peu ils s'isolent, la tache et la vésicule germinative apparaissent, et ils grossissent. Chaque capsule herniaire en renferme quatre ou cinq. A mesure que les œufs se développent, la membrane capsulaire se dilate et finit par se percer d'une ouverture frangée par laquelle les spermatozoïdes pénètrent et entrent en contact avec les œufs fécondés, la segmentation s'y manifeste, et dans chacun d'eux la masse mûriforme s'accumule et prend déjà la forme de la larve qui en sortira une fois qu'ils seront eux-mêmes sortis de leurs capsules. Les quatre ou cinq capsules herniaires de chaque bourgeon ovarien renferment des œufs aux différents états de développement qui vien-

uent d'être indiqués, absolument comme la tige dans son ensemble porte à différentes hauteurs les bourgeons que nous venons de décrire à différents degrés de développement. Seulement dans la tige, l'apparition des bourgeons ovariens a lieu de bas en haut, tandis que dans ce bourgeon isolé, le développement des œufs a lieu de la périphérie au centre. Les œufs, une fois en liberté, donnent naissance à une larve aplatie sur laquelle nous reviendrons.

Les tiges mâles subissent une série de transformations parfaitement comparables et parallèles, seulement il se forme, au lieu d'œufs dans la gélatine des capsules, des spermatozoïdes qui s'échappent par l'ouverture frangée que nous a déjà présentée la membrane capsulaire qui entoure la masse gélatineuse dans le bourgeon ovarien.

La larve qui sort des œufs ressemble à une planaise, elle est très-contractile et couverte de cils vibratiles, elle paraît renfermer une masse granuleuse. Après avoir été libre pendant quelques jours, elle se fixe au fond du vase, s'y attache, et sur son dos s'élève un mamelon qui s'allonge, se ramifie et reproduit le polype primitif.

Il n'y aurait rien d'extraordinaire dans la reproduction de la *campanularia gelatinosa*, si M. Desor n'avait découvert un fait inattendu, c'est que la même espèce, étudiée à une époque de l'année moins avancée, au lieu de produire des œufs, d'où naîtront des larves, donne naissance à des méduses. Le tube intestinal se prolonge en un bourgeon qu'on pourrait nommer *bourgeon médusaire*, car dans l'intérieur de la masse gélatineuse déjà décrite, se forment un grand nombre de petites méduses qui sont d'abord adhérentes par un ombilic au prolongement intesti-

nal, puis s'en séparent, deviennent libres par la rupture des parois de la capsule qui les renfermait, grandissent, s'entourent de franges, et atteignent le diamètre d'une ligne. Ces méduses produisent des œufs d'où naissent des larves qui se transforment et redeviennent le polype primitif.

M. Desor a suivi leur développement dans une autre espèce de polype gélatineux, la *sycorine*, qu'on range parmi les polypes nébuleux. Les *sycorines* sont à-peu-près de la même taille que les *campanulaires*; elles forment de petites touffes de couleur rouge, le tronc commun n'est pas ramifié comme dans les *campanulaires*, et les individus ont des tentacules beaucoup plus courts; ils s'insèrent tous sur le tronc commun dilaté en une espèce de masse dans laquelle circule un fluide nutritif qui renferme de nombreux granules rouges. C'est à la surface de ce renflement terminal que se forment des hernies qui s'entourent d'une gélantine qui deviendra le corps d'une méduse. Cette hernie intestinale primitive grandit, et il s'en détache des canaux qui s'allongent et se recourbent, à la périphérie de la masse gélantineuse; finalement la méduse se sépare du polype en conservant pour estomac la dilatation du tube intestinal du polype, qui s'est étranglée et a fini par s'en isoler tout à fait. A mesure que la méduse devenue libre grandit, son estomac s'allonge et prend la forme d'un tube qui finit par s'allonger au dessous du disque transparent. Les parois de ce tube s'épaissent, et il s'y forme des œufs chez les femelles et du sperme chez les mâles. Les œufs séparés et fécondés se fixent quelque part et reproduisent la *sycorine* primitive.

M. Desor, après avoir exposé encore le mode de génération médusipare de l'*hydra tuba*, conclut de tous ces faits, que l'espèce et l'individu sont chez ces animaux inférieurs très-difficiles à différencier et à caractériser, et que les idées que l'on s'est faites de l'espèce, en ne considérant que les êtres individualisés, ne peuvent être appliquées à la classe des hydro-méduses.

Il faut remarquer la liaison intime qui existe chez eux entre le suc nutritif et les corps reproducteurs, car les bourgeons ovariens et médusifères sont ici une production ou sécrétion directe de l'intestin. M. Desor se fondant sur l'analogie, croit très-probable l'existence d'un mode pareil de transformation chez notre polype d'eau douce, qui a beaucoup d'affinités avec les campanulaires; il désire que de nouvelles recherches éclairent cette question.

M. le président communique une observation lue par M. le professeur Steenstrup, à la réunion des naturalistes allemands à Kiel, sur la *rana oxyrrhinus*, espèce de grenouille qu'on avait confondue jusqu'à présent avec la *rana temporaria*, qu'il appelle *platyrhinus*. La première est plus petite et plus ramassée que la seconde, mais pas autant cependant que l'*esculenta*; elle est intermédiaire entre les deux, a une tête plus pointue, et a à la racine de l'orteil externe une gibbosité protégée par une saillie de l'os cunéiforme, comme cela se trouve chez l'*esculenta*; mais elle n'a pas les vessies qui sortent aux deux côtés de l'angle de la mâchoire de cette dernière, dont elle se distingue aisément par sa couleur qui la rapproche de la *platyrhinus*. Elle se retire, comme celle des étangs, dès que la ponte est terminée.

Les mâles de l'*Oxyrhinus* et *Platyrhinus* se ressemblent, mais ils diffèrent par les sons qu'ils font entendre au temps des amours ; on pourrait comparer ceux de l'*Oxyrhinus* au bruit que fait l'air qui s'échappe d'une bouteille tenue sous l'eau ; le mâle de cette dernière espèce se distingue encore par une raie bleue sur le dos, elle passe au bleu de ciel et finit par disparaître lorsqu'il quitte l'eau.

M. Wald met sous les yeux des membres de l'assemblée un appareil construit par Goldberger, pour produire des courants d'induction, et qui offre une ingénieuse modification des anciennes machines de ce genre.

M. le professeur Kopp lit quelques observations au sujet d'un Mémoire que M. Levol a publié dans un des derniers numéros des *Annales de physique et de chimie*, sur les alliages considérés sous le rapport de leur composition chimique.

M. Levol se pose la question suivante : Les alliages sont-ils des combinaisons chimiques, c'est-à-dire, se font-ils dans des proportions définies, comme les combinaisons des métalloïdes entre eux et avec les métaux, et peut-on exprimer les alliages par des formules ou équivalents semblables aux formules usitées en chimie ?

M. Levol a examiné différents alliages d'argent et de cuivre. Il a remarqué que l'alliage au $719/1000$ de fin, coulé dans des moules, donne un alliage homogène dans toutes ses parties, pendant que les alliages à d'autres titres présentent un phénomène de liquation plus ou moins prononcé, c'est-à-dire, que les différentes parties du lingot

coulé présentent des titres différents suivant l'endroit du lingot où l'on prend la prise d'essai, et il fait remarquer que pour des alliages dont les titres sont au-dessous de 0,719 de fin, la partie extérieure est à un titre plus élevé, et la partie intérieure à un titre plus bas que le titre normal de l'alliage; que c'est le contraire pour les alliages dont les titres sont au-dessus de 0,719. — Ainsi un alliage dont les proportions d'argent et de cuivre mélangés aurait dû donner $631,925/1000$ de fin et qui a présenté ce titre dans la prise d'essai à la goutte, a donné pour le titre de la partie la plus externe 0,633
de la plus interne . . . 0,619

Le premier titre est plus élevé, le second plus bas que le titre moyen.

Pour un alliage au contraire tel que la prise d'essai à la goutte a donné 0,901, la partie externe a donné 0,899
la partie interne 0,907

Dans la monnaie de Paris, un flan provenant d'une même coulée, et dont le titre moyen était de $898,89/1000$ a présenté à la tête 0,900

au pied 0,897

D'après ces observations, qui sont fondées sur des analyses très-consciencieuses, M. Levol conclut :

1^o Que l'argent et le cuivre donnent naissance à une combinaison dont la formule est $Ag^3 Cu^4$.

2^o Que tous les autres alliages sont des mélanges de cette combinaison avec de l'argent ou du cuivre en excès.

Dans le mémoire il y a encore deux observations intéressantes.

Les alliages qui contiennent de l'or ou de l'argent alliés au cuivre, sont difficiles à préparer au titre cherché

et exigent des fontes nombreuses ; or, pendant ces longues manipulations, le cuivre s'oxide facilement à la température élevée à laquelle on porte la fonte. M. Hellot, de Birmingham, a imaginé, en 1764, un procédé employé depuis par plusieurs fondeurs, pour prévenir cette oxydation qui altère le titre et rend l'alliage moins ductile : on fixe au bas du creuset un tesson triangulaire de charbon.

La seconde remarque est relative aux essais que le fondeur doit faire pour voir si son alliage se fait bien, et surtout si aucune partie de ces métaux ne s'est oxidée et ne s'est mêlée aux scories. Quand la matière est fondue dans le creuset, on puise dans la masse une petite portion qu'on jette dans l'eau. Dans la petite grenade obtenue, la liquation, quand même elle se ferait, serait sans effet, vu que toute la goutte est mise à l'essai.

Dans nos Montagnes, les fondeurs, après avoir calculé les proportions des métaux qui doivent être fondus, ne font aucun essai pendant toute la durée du travail. Il est peut-être permis de leur recommander l'essai dit à la goutte.

Depuis longtemps on a reconnu que certains alliages n'étaient pas de simples mélanges possibles en toute proportion et ayant des propriétés physiques, pour ainsi dire, moyennes proportionnelles arithmétiques des propriétés des métaux alliés.

La contraction de certains alliages, le degré de fusibilité si bas de certains autres, met cela hors de doute. Certains alliages sont de nouveaux métaux ayant des propriétés spéciales.

Les métaux sont donc des corps qui par leur combinaison forment des corps de même nature.

Mais quels sont les caractères auxquels on peut reconnaître qu'on a un nouveau métal entre les mains ?

Jusqu'à présent on n'a regardé comme des alliages définis que ceux qui ont un ensemble de propriétés bien caractérisées. M. Levol veut se borner à un seul caractère, l'absence de liquation. Ainsi il a examiné les alliages l'argent et de cuivre, qui seraient représentés par les formules $Ag\ Cu$, $Ag\ Cu^2$, $Ag^2\ Cu$, $Ag^2\ Cu^5$, $Ag^3\ Cu^4$, et l'ayant pas trouvé de liquation sensible dans l'alliage représenté par la formule $Ag^3\ Cu^4$, il admet que c'est là une combinaison définie des deux métaux.

Ce caractère isolé me paraît tout-à-fait insuffisant. En effet, pour les alliages rapprochés de celui qui a pour formule $Ag^3\ Cu^4$, par exemple pour l'alliage $Ag^2\ Cu$, le titre est 694,10, la liquation sépare au centre un alliage au titre de ^{694,33} à l'extérieur ^{693,80}

a différence n'est que ^{0,53} / ₁₀₀₀ différence extrêmement petite, et se renfermant presque dans les limites des erreurs d'observation.

Si encore il se séparait en quelques points du lingot un alliage du titre ⁷¹⁹ / ₁₀₀₀, je comprendrais l'importance du phénomène, mais dans les circonstances présentes la conclusion de M. Levol me paraît un peu forcée.

Elle ne l'est certes pas si l'on se place au point de vue de l'auteur, mais ce point de vue lui-même n'est pas justifié, car la première des questions qu'il faut se poser est celle-ci : la liquation a-t-elle pour cause des actions chimiques ?

On n'a pas encore fait d'expériences précises à ce sujet. Ce serait cependant une question très-importante à exa-

miner. — Je puis d'ailleurs me dispenser d'apporter des expériences, M. Levol ne soutenant la base de ses conclusions par aucune expérience. Il admet purement et simplement que l'absence de liquation est le caractère de la combinaison de deux métaux.

Il me paraît que la liquation est un phénomène physique; les faits qu'il s'agit d'expliquer sont les suivants :

Il y a un alliage de cuivre et d'argent qui ne présente pas de liquation. Pour ceux qui contiennent plus d'argent, la partie intérieure est plus riche en argent que la partie extérieure; pour ceux qui contiennent moins d'argent, la partie intérieure est plus pauvre en argent que la partie extérieure.

Dans un alliage de cuivre et d'argent, l'argent fond à 22° du pyromètre de Wedgwood, le cuivre à 27°; il faut donc pour faire l'alliage le porter au moins à 28°. Par le refroidissement, le cuivre se solidifie le premier, l'argent plus tard. La solidification commence par les bords, quelles que soient les précautions prises, si du moins la fonte a lieu sur une quantité tant soit peu considérable.

Si l'alliage contient une grande quantité de cuivre, ce cuivre, solidifié vers les bords, forme une masse poreuse dans laquelle s'exerce sans doute une action capillaire, et l'argent étant encore un liquide parfait, est par l'attraction, pour ainsi dire, retenu et même ramené à la surface. Ce qui me paraît expliquer le fait que, pour les alliages riches en cuivre, l'extérieur est plus fin que l'intérieur.

Quand l'argent domine, et que le cuivre est en moins grande quantité, la même action ne doit pas se produire; le tissu de cuivre solidifié n'est pas assez considérable

pour provoquer une action capillaire; le cuivre, en se solidifiant, est beaucoup plus disséminé, son action est moins prononcée, elle peut même être nulle. Alors le refroidissement de l'argent forme une masse compacte vers les bords, qui peut avoir une action sur les molécules de cuivre flottantes au centre de la masse et les attirer vers les bords.

J'espère pouvoir à l'aide de quelques chiffres, et, dès que les circonstances le permettront, à l'aide de quelques expériences, vérifier mes vues. Il faudrait déterminer les densités à l'intérieur et à l'extérieur de lingots formés d'une seule matière; tenir compte du calorique spécifique et du calorique latent; examiner des mélanges de corps autres que les métaux et faits à de hautes températures, tels que ceux du bicarbonate de potasse et du bicarbonate de soude.

Mon but était seulement de faire voir que, dès qu'il y avait possibilité d'expliquer la liquation par des phénomènes physiques, on ne pouvait pas, sans avoir d'abord prouvé par des expériences que c'est un phénomène chimique, prendre la liquation pour caractère déterminatif d'une combinaison chimique.

Cette communication de M. Kopp donne lieu à quelques observations. M. *Ladame* est disposé à accepter l'explication donnée du fait que, dans un alliage riche en argent, la partie extérieure contient plus de cuivre que la partie intérieure. L'explication de l'autre fait, c'est-à-dire, de la présence d'une plus grande quantité d'argent à l'extérieur, lui paraît contestable. Comment en effet se ferait le vide sans lequel l'action capillaire ne se comprend pas?

N'est-il pas plus naturel d'admettre que l'argent augmente de volume en se solidifiant, et qu'il est poussé au dehors par cette dilatation ?

M. le président communique un procédé employé dans les vignobles de la Moselle pour accoler la vigne sans le secours d'échalas, procédé dont l'introduction dans notre pays amènerait une grande économie de bois. Il consiste dans l'emploi de fils de fer galvanisé, tendus parallèlement à travers la vigne. Scellés à leur extrémité dans une pierre solide, ils sont soutenus de distance en distance par des poteaux de chêne, et passent dans un petit appareil appelé le *rétisseur*, destiné à leur donner le degré de tension convenable. — Un propriétaire de notre ville se propose d'essayer ce procédé dans une de ses vignes ; après cet essai, nous pourrons plus facilement en apprécier les avantages et les inconvénients.

Séance du 14 janvier 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Kopp* présente le résumé des observations météorologiques faites au collège pendant l'année 1852.

Température moyenne.

La température est observée trois fois par jour, à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir. Le thermomètre est placé au second étage du collège, en dehors d'une fenêtre de la façade principale, tournée vers le N.-E., et à-peu-près à l'abri des principaux vents ré-

gnants. La correction relative au zéro est de 0,3, à porter en moins sur l'indication du thermomètre. On observe encore à la même fenêtre, et journellement, un thermométreographe à double branche, donnant les maxima et les minima. La correction à y apporter est de — 0,1 pour le minimum, et de — 0,05 pour le maximum.

Ces corrections ont été faites sur les nombres inscrits dans les tableaux. — Cette année ces instruments seront soumis à une nouvelle vérification, pour le zéro et pour la marche, par leur comparaison avec un excellent thermomètre étalon du cabinet de physique.

Aucune des observations ne peut donner exactement la température moyenne. L'expérience d'autres lieux le prouve. Les trois observations réunies s'en éloignent considérablement, car elles concourent à donner comme moyenne la température de midi.

La comparaison des chiffres du tableau des températures moyennes des mois de l'année pour midi, et pour la moyenne des trois observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures, le prouve avec évidence.

Ainsi la température moyenne pour midi est $10^{\circ},61$ et la température tirée des trois observations $10^{\circ},23$

Ce résultat était à prévoir : l'augmentation des températures de 3 heures sur celles de 12 heures compensé à-peu-près la différence qui existe entre les températures de 9 heures et celles de midi. Pour mettre bien en évidence ce résultat, j'ai réuni dans un tableau les températures de midi et les moyennes des trois observations, jour par jour, pour 4 mois de l'année, choisis dans chaque saison, ce sont les mois de février, mai, août et novembre, et j'ai représenté graphiquement les mêmes

températures pour les mois d'avril et de mai. — La coïncidence des courbes est évidente, et la plus grande différence des chiffres du tableau numérique est de 1,34, ainsi toujours moindre que 1,5. Or il est évident que la moyenne de la journée n'est pas représentée par la température de midi. Il faut donc renoncer à ces observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures; au moins, pour en tirer une moyenne, cela ne peut mener à aucun résultat exact.

Une moyenne exacte ne peut être obtenue que par des observations faites pendant les 24 heures à des intervalles égaux et rapprochés. Ce système trop pénible ne saurait être adopté. On peut y suppléer, comme on le fait à Genève et dans d'autres lieux dont la position est comparable à celle de Neuchâtel, par des observations faites à 12 heures d'intervalle. La demi-somme des températures observées se rapproche beaucoup de la moyenne diurne. De plus, vers 8 et 9 heures, la température coïncide avec la moyenne diurne. La meilleure manière de l'atteindre, c'est de faire, comme on le fait à Genève, des observations à 8 heures et à 9 heures du matin, à 8 heures et à 9 heures du soir; la moyenne de ces quatre observations doit s'écartez assez peu de la véritable moyenne.

Mais comme les observations du soir sont assez difficiles à faire régulièrement, on pourrait très-bien se borner aux observations de 8 heures et 9 heures du matin. Cela vaudrait mieux, en tout cas, que les trois observations faites jusqu'à présent.

Mais les températures de 8 et 9 heures du matin offrent encore un écart. A Halle, à Göttingen, où l'on a fait des observations très-rapprochées et équidistantes

dans la journée, on a pu calculer l'écart de la moyenne vraie avec la moyenne des observations.

Les nombres qu'il faut ajouter à la moyenne des observations dans les différents mois de l'année sont les suivants :

Janvier + 0,53; Mai . — 0,06; Septembre + 0,34;
Février + 0,57; Juin . — 0,06; Octobre . + 0,50;
Mars . + 0,41; Juillet + 0,10; Novembre + 0,47;
Avril . + 0,34; Août . + 0,18; Décembre + 0,43;

En moyenne dans l'année + 0,31.

J'ai appliqué ces corrections aux températures de 9 h. du matin, ce qui m'a donné les nombres suivants :

Janvier + 1,69; Mai . 12,04; Septembre 13,68;
Février + 2,27; Juin . 15,28; Octobre . 8,39;
Mars . + 1,64; Juillet. 19,09; Novembre . 7,47;
Avril . + 6,34; Août . 15,87; Décembre . 3,50.

La température moyenne de l'année est d'après la température de 9 heures du matin 7°,45
et avec la correction 8, 93

Différence 1, 43

Cette correction donne pour la température de l'Hiver (Décembre, Janvier, Février).	2,48
du Printemps	6,67
de l'Eté	16,75
de l'Automne	9,85

Quant aux observations par le thermométrographe, on a reconnu que l'indication du maximum et du minimum ne suffisait pas pour déterminer la moyenne vraie. Kæmz a indiqué une méthode pour arriver, par un petit calcul

avec un coefficient, à une approximation convenable. Il multiplie par les nombres suivants l'excès du maximum sur le minimum diurne, la somme de ce produit et du minimum donne la température moyenne diurne.

Janvier 0,507; Avril 0,466; Juil. 0,462; Oct. 0,447;
Février 0,476; Mai 0,459; Août 0,451; Nov. 0,496;
Mars 0,475; Juin 0,453; Sept. 0,433; Déc. 0,521.

Par cette méthode j'ai obtenu les nombres suivants :

Janvier 2,09; Avril 7,52; Juillet 20,11; Oct. 8,35;
Février 2,17; Mai 13,43; Août 16,82; Nov. 7,38;
Mars 2,54; Juin 15,62; Sept. 11,56; Déc. 4,08.

Hiver 2,78; Eté 17,51;
Printemps 7,83; Automne 9,09;

Moyenne de toute l'année 9,30.

La moyenne du maximum et du minimum eût donné pour l'année 9,45.

La moyenne de la méthode de KæmTZ diffère de 0,37 de celle que donne l'observation corrigée de 9 heures. — Cette différence est la plus grande en Septembre (2,12) et la plus petite en Octobre (0,04).

L'écart des moyennes corrigées n'est pas seulement dû à ce que l'on n'a eu égard, quant aux températures observées pendant la journée, qu'à celle de 9 heures du matin: à Genève, où l'on fait quatre observations directes le jour, la moyenne corrigée ne coïncide pas avec celle qui est tirée des indications du thermomètregraphie. Les coefficients employés ne conviennent donc pas exactement à Genève, et probablement pas non plus exactement à Neuchâtel. Ce serait donc une chose très-utile à faire que

de diriger ses observations vers le but de déterminer ces coefficients pour Neuchâtel.

Pour apprécier la marche de la température moyenne dans l'année 1852, j'ai fait le tableau des températures par décades. La décade la plus haute est celle du 10 au 20 Juillet (20,67), la plus froide du 1^{er} au 10 Janvier (-0,82). La différence de leurs températures est 21°,49.

La température va régulièrement en croissant à partir du mois d'Avril jusqu'à mi-Juillet, et décroît alors presque uniformément jusqu'en Janvier. Entre Janvier et Mars, il y a des variations brusques dont il s'agit de chercher les causes.

Pour juger de la température de l'année qui vient de s'écouler, je vais mettre en regard les températures moyennes des mois et des saisons de l'année données par 9 heures du matin, sans correction, avec celles que M. G. Borel a conclues des observations à la même heure pour les années 1844 à 1850. — Il résulte de cette comparaison que l'année a été moins chaude que les précédentes depuis 1844. — L'Hiver, surtout à cause de la température si extraordinairement douce de Décembre, a été plus chaud ; le Printemps et l'Été, malgré les chaleurs de Juillet, moins chaud ; l'Automne plus chaud.

Nous devons surtout insister sur la température extraordinaire des mois de Novembre et de Décembre ; la température de Novembre est 7°, elle est plus haute que celle d'Avril ; celle de Décembre de 3°,07, elle est supérieure à celle de Mars. Il n'est pas étonnant que les journaux nous aient donné chaque jour des nouvelles de la végétation hâtive du blé, des saules, et que dans nos jardins on ait pu cueillir des violettes et des fleurs printanières.

Le tableau suivant donne les températures extrêmes dans les différents mois et leurs différences. Cette différence a été minimum en Décembre 9°,75 et maximum en Mai 24°.

Mois.	Date du Max.	Date du Min.	Maxim.	Minim.	Différence.
Janvier . .	16 et 17	6	10,20	-5,80	16,00
Février. .	6	28	9,7	-3,55	13,25
Mars . . .	29	5	15,45	-6,3	21,75
Avril . . .	28	20	18,70	-2,80	21,50
Mai. . . .	18 et 24	4	25,70	1,70	24,00
Juin . . .	30	15	27,4	6,4	21,00
Juillet . .	16	2	32,00	12,40	19,60
Août . . .	18	11	25,50	10,15	15,35
Septembre	18	24 et 27	22,5	6,9	15,6
Octobre .	5	20 et 21	20	2,9	17,1
Novembre	3	26 et 30	14,25	1,25	13,00
Décembre	27	7	9,75	0	9,75

Vents.

La détermination de la direction, de l'intensité et de la fréquence des vents laisse beaucoup à désirer. Les observations sont régulièrement faites à 9 heures du matin. On distingue le *Calme*, la *Bise* ou le vent d'est, qui se fait remarquer surtout par sa durée et par le froid qu'il amène; le *Joran* ou vent du nord, qui descend du Jura et en suit la pente en plongeant avec impétuosité sur le lac (c'est surtout en été, vers le soir, qu'on est exposé à ses rafales); le vent du midi ou *Uberre* souffle rarement, et est de peu de durée; il amène presque toujours des orages; enfin le *Vent* ou vent d'ouest nous amène fréquemment la pluie; il agite beaucoup le lac.

L'intensité n'est notée qu'accidentellement.

D'après les observations, novembre et décembre, qui se font remarquer par leur température, ont été les plus calmes. En novembre 20 jours, en décembre 24 jours de calme. — Le mois d'octobre est celui où l'air a été le plus agité, il n'y a eu que 9 jours de calme. En mars la bise a régné pendant 16 jours, et, dans la seconde décade, 6 jours de suite sans interruption.

Le Joran, qui cause quelquefois de si tristes accidents sur le lac, a soufflé rarement. Il a été, comme de coutume, plus fréquent en été qu'en toute autre saison.

L'Uberre a soufflé une seule fois faiblement, le 25 octobre.

Le vent a été fréquent en août et en octobre. Le 5 octobre un vent très-violent a soufflé depuis deux heures du soir jusqu'à 8 heures. Son intensité a été la plus grande entre 4 et 5 heures. Il a soulevé des vagues énormes qui ont inondé les quais et ont fait des dégâts notables. Sa violence était telle qu'une dizaine d'arbres de la promenade ont été brisés et déracinés. Les personnes avaient de la peine à se tenir debout; et sur les routes, les chars étaient soulevés. Il était chaud. — La température était

	<i>à 9 heures,</i>	<i>à midi,</i>	<i>à 3 heures du soir.</i>
le 4 octobre	7°,50	11°	12°
le 5 il y avait	16°	18°,5	19°,5

Le ciel, qui était clair le 4, était le 5 couvert de nuages, et la pluie tomba en abondance le lendemain. — Le baromètre a baissé considérablement.

De la pluie et de la glace.

On note les jours de pluie ; les jours de gelée sont estimés d'après le minimum donné par le thermomètregraphhe. Le minimum est tombé à 0° et au-dessous.

en Janvier	17 fois
Février	15
Mars	22
Avril	4
Décembre	<u>1</u>

Il y a donc eu 59 jours de gelée ; mais le maximum de la journée n'étant descendu à 0° ou au-dessous qu'en . . . Janvier 3 fois

Février	2 fois
Mars	<u>2 fois</u>

il n'y a eu que 7 jours pendant lesquels la glace ait persisté toute la journée.

Les brouillards ont régné surtout en novembre et en décembre. Ils étaient souvent fort épais. — Il y a eu 25 jours de brouillard , dont 21 en novembre et décembre.

Il y a eu 28 jours de hâle, dont 11 en juillet ; 7 orages, pas de grêle , et 11 jours de neige ; encore cette neige n'a-t-elle jamais tenu toute la journée.

Toutes ces observations laissent beaucoup à désirer ; elles sont incomplètes ; la quantité de pluie tombée et l'état hygrométrique de l'air ne sont pas observés.

Etat du ciel.

Le matin, à 9 heures , on inscrit l'état du ciel. — Le mois de mars a été , à cet égard , le mois le plus beau, et celui de février le plus laid.

Phénomène extraordinaire.

Le 18 juin, à 2 heures 55' du soir, on a ressenti de petites secousses de tremblement de terre. A Neuchâtel le phénomène a été très-peu sensible.

Température des eaux du lac.

La température des eaux du lac est prise sur le quai du collège, en face des fenêtres du laboratoire de chimie, à neuf heures du matin. L'eau est puisée tout au bord dans un seau en ferblanc, dans lequel on a plongé le thermomètre pour lui laisser prendre la température de l'eau.

La température de l'eau est inférieure à celle de l'air depuis la fin de mars jusqu'au commencement de juillet, et supérieure le reste du temps. — Elle est donc 4 mois au-dessous et 8 mois au-dessus de la température moyenne de l'air.

La température moyenne de l'air suit l'influence des températures maxima, pendant que le lac suit celle des températures minima; car si la température maximum du mois baisse, la moyenne de l'air baisse, et si le minimum du mois s'élève, la température du lac s'élève. D'ailleurs le lac modifie sa température lentement, et les courbes thermométriques de l'air et du lac cheminent d'une manière sensiblement parallèle l'une à l'autre.

On peut cependant signaler des anomalies singulières: ainsi du 3 au 4 janvier la température du lac s'élève tout d'un coup de 2°,75. La température moyenne du 3 janvier était de 0°, le maxim. 1°,50, le minim. —4°. Le min. du 4 janvier était de —3°, le max. +4; le temps était couvert depuis quelques jours, le vent a commencé à

souffler, la bise a soufflé le 5, et le lac, malgré la basse température de l'air, a conservé 5°, et ce n'est que le 7 que la température du lac baisse de nouveau.

La pluie, accompagnée de vent, fait baisser la température du lac de 3° en 3 jours. La pluie sans vent ne paraît pas avoir la même influence.

Température moyenne du lac.

Jan. 4,50; Avril 6,78; Juillet 21,26; Oct. 11,49;
Fév. 4,66; Mai 12,10; Août 18,64; Nov. 9,93;
Mars 4,64; Juin 17,00; Sept. 16,60; Déc. 7,94;

Moyenne de l'année 11°,88.

M. Desor remercie M. Kopp des soins qu'il a mis à un travail aussi considérable, et il manifeste le désir que pendant quelque temps il soit fait un grand nombre d'observations pour déterminer quelle est l'heure de la journée qui donne exactement la température moyenne de l'air, afin de pouvoir remplacer désormais les trois observations par une seule. C'est ainsi que, dans le séjour qu'il fit, il y a dix ans, sur le glacier de l'Aar, il reconnut que la température moyenne était donnée par celle qu'on observait un peu avant 9 heures.

Quant au nombre des jours de gelée, il fait observer qu'en le donnant d'après les observations du thermomètre, il faut bien noter que cet instrument est placé au second étage, et que dès lors il donne moins de jours de gelée que s'il fût placé plus bas.

Séance du 28 janvier 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

Approbation des comptes arrêtés au 31 décembre 1852 avec un solde débiteur de fr. 561 » 39 c. pour le compte de publication de Mémoires, et de fr. 141 » 67 c. pour le compte des dépenses courantes. — L'assemblée est unanime pour adresser des remerciements à M. Coulon père, caissier de la société.

A l'occasion du Mémoire de M. le professeur Kopp, M. *Ladame* fait observer que, si en notant la température, on se proposait pour but unique d'arriver à la détermination de la température moyenne, on pourrait renoncer aux trois observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures, et se contenter de noter le maximum et le minimum, ou de faire une seule observation à l'heure dont la température aurait été reconnue correspondre à cette température moyenne. Mais lorsqu'on commença à faire des observations météorologiques à Neuchâtel, on adopta ces 3 heures, parce que ce sont surtout celles où l'on en fait dans la plupart des observatoires, et qu'on avait ainsi des résultats susceptibles d'être comparés avec ceux que l'on obtient dans d'autres lieux.

Quant à l'élévation soudaine de température observée dans les eaux du lac, le 4 janvier, elle est évidemment due à un de ces courants dont M. *Ladame* a souvent constaté l'existence sans pouvoir en déterminer les lois. Ils paraissent être très-irréguliers, dirigés tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, et indépendants de l'action des vents,

puisqu'ils peuvent avoir une direction précisément opposée.

M. Ladame rend compte de quelques observations sur un brouillard qu'il a traversé le 30 décembre dernier, en s'élevant sur la pente de Chaumont. Ce brouillard, épais de 255 mètres, était peu humide dans sa partie inférieure, mais le devenait de plus en plus à mesure que l'on s'élevait, si bien qu'à la limite supérieure il était coulant. La température allait au contraire en diminuant du bas en haut, et à-peu-près selon les lois qui règlent l'abaissement de température des diverses couches d'air, dans les circonstances ordinaires. La température de l'air étant au bord du lac de . . . $4^{\circ},75$

était à 180 mètres de hauteur, de . . . 4°

et à 255 mètres, de $3^{\circ},50$

La 1^{re} et la 2^{de} de ces observations donnaient ainsi une diminution de 1° pour 240 mètres de hauteur; la 1^{re} et la 3^{me} donnaient la même diminution pour 200 mètres. Au-dessus du brouillard, la température était notablement plus élevée que dans aucun point de son épaisseur.

Le fait que le brouillard était coulant dans la partie supérieure et qu'il mouillait le sol, tandis que plus bas le sol n'en était point humecté, nous donne aussi une idée de la constitution des brouillards et des nuages, et nous fait comprendre comment il peut tomber beaucoup de pluie dans les régions hautes, pendant qu'il en tombe très-peu dans les régions basses; car les gouttelettes qui se sont formées dans les premières arrivent, en tombant, dans des couches d'air plus chaudes et plus éloignées du point de saturation, où elles peuvent se résoudre de nouveau en vapeurs.

Les brouillards sont produits par un refroidissement atmosphérique ou par un refroidissement du sol. Ceux qui sont dus à cette dernière cause sont en général peu épais et peu étendus, et règnent surtout en automne, au printemps, et après les nuits calmes et claires.

Pour que les brouillards puissent se former, il faut que cette espèce de poussière d'eau, produite par la condensation de la vapeur, soit assez fine pour rester suspendue dans l'air; or, plusieurs phénomènes prouvent que les gouttelettes d'eau sont d'autant plus grosses que la température s'élève davantage: voilà pourquoi nous n'avons pas de brouillards en été, et pourquoi l'on n'en voit jamais à l'équateur. Là les gouttelettes d'eau sont tellement lourdes, qu'elles tombent immédiatement en pluie, même sans qu'il y ait aucune apparence de nuage. — D'un autre côté, à une température trop basse, par exemple, —10° et au-dessous, il ne peut plus y avoir de brouillards, parce que l'air ne contient plus assez d'eau pour en former. Ainsi les brouillards seront rares dans les régions circompolaires.

Un membre de l'assemblée ayant signalé le fait singulier de la disparition du brouillard après le coucher du soleil, dans un moment où il semblerait qu'au lieu de se dissiper, il devrait au contraire devenir plus épais, M. Ladame pense que ce fait peut être dû à deux causes contraires, c'est-à-dire à un refroidissement ou à une élévation de température. Dans le premier cas, l'air et le brouillard étant devenus plus denses, se précipitent vers les parties les plus basses des vallées, et le brouillard laisse ainsi à découvert des localités qu'il a occupées toute la journée, ou il se dissipe en arrivant dans des régions

inférieures qui sont plus chaudes. Dans le second cas, un courant d'air chaud survenant peut dissoudre très-promptement le brouillard. M. Ladame a été témoin lui-même d'un fait analogue. Il aperçut un jour, vers l'horizon, des nuages très-épais poussés rapidement par un vent du nord, mais au moment où ils arrivaient à une certaine hauteur, ils disparaissaient subitement, dissous comme de la poussière de sucre ou de sel qu'on jette dans l'eau. — Comme l'élévation de température est souvent due à l'arrivée du vent d'ouest, on comprendrait comment il arrive que la disparition du brouillard annonce ordinairement la pluie.

Séance du 11 février 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Vouga* annonce comme fait exceptionnel, la mort d'un jeune homme de la ville, qui paraît avoir succombé à une apoplexie foudroyante.

M. le Dr *Borel* fait remarquer que l'apoplexie cérébrale ou rachidienne n'est pas un fait aussi rare chez des sujets jeunes qu'on le croit généralement. Elle a été observée chez des enfans en bas âge. M. *Borel* entre à ce sujet dans des détails très-intéressants sur des altérations organiques qui peuvent provoquer subitement la cessation des fonctions vitales, et entre autres sur la paralysie des nerfs du cœur.

M. *Vouga* rend compte des expériences de M. de Siebold sur les métamorphoses des ténias. Il a fait avaler à de jeunes chiens les kystes, si fréquents dans le péri-

toine du lièvre et du lapin, kystes qui renferment le *Cysticercus pisiformis*. Au bout de 2 heures de digestion, les parois des kystes étaient déjà digérées, et la vésicule terminale du cysticerque tombait en lambeaux. Quelques jours après, les vers avaient atteint une longueur de 1 à 3 pouces et présentaient déjà des articles; l'extrémité terminale était cicatrisée. Au bout de huit semaines, ces têtes de cysticerques alimentées dans le canal intestinal du chien, avaient tous les caractères du *tænia serrata* du chien et plus de quarante pouces de longueur.

M. de Siebold a fait les mêmes observations sur le *cysticercus fasciolaris* des rats et des souris, qui devient dans l'intestin des chats le *tænia crassicollis*, et il se croit déjà assez avancé dans ses expériences pour oser affirmer que le ver du tournis, si redoutable pour les bêtes à laine, se transforme en un *tænia* dans les intestins du chien. Il en est de même de l'*echinococcus* des vétérinaires, ver destructeur dont les couvées données à de jeunes chiens, se sont transformées au bout de quelques jours en milliers de *tænias* excessivement déliés.

M. Herbst avait observé dans les muscles volontaires de la *strix passerina* et dans ceux d'un chien adulte, deux espèces de *trichinia spiralis*, différentes de celle qu'on rencontre chez l'homme. Ayant disséqué un blaireau qu'il avait nourri pendant longtemps des débris animaux de ses dissections, il fut fort surpris de découvrir dans les muscles de cet animal d'innombrables kystes de *trichinia* dont le diamètre était d'un dixième de ligne, et celui du ver contenu dans leur intérieur d'un centième de ligne. Il eut l'idée de les transmettre à de jeunes chiens âgés de six semaines, en les nourrissant de la chair de ce blai-

reau. En examinant leurs muscles à des intervalles de plusieurs mois, M. Herbst les trouva remplis de ces kystes microscopiques de *Trichinia*, de sorte qu'on ne peut plus douter de la possibilité de transmission de ces vers par la chair d'animaux infectés.

M. Vouga annonce que M. Gaskoin a été très-surpris de voir une *helix lactea* d'Afrique, remise à l'humidité après quatre ans de séjour au sec chez des marchands, reprendre vie, manger, et produire au bout de quelques mois une trentaine de petites *helix noires* qui présentèrent au bout de peu de temps tous les caractères de l'*helix lactea*.

M. Coulon a eu l'occasion de constater à plusieurs reprises sur l'*helix pomatia* des faits de ce genre.

Séance du 25 février.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor rend compte des recherches qu'il a faites sur la distribution des animaux marins, pendant un séjour de plusieurs mois qu'il fit, en 1848, à bord d'un vapeur de la marine des Etats-Unis. Ce navire, dont la mission consistait à déterminer la position des bas-fonds qui rendent dangereux l'abord du littoral entre Boston et New-Yorck, offrait les conditions les plus favorables pour ce genre d'investigations, puisque ces bas-fonds sont la demeure de la plupart des invertébrés marins (mollusques, crustacés, vers, étoiles de mer, polypes et foraminifères). M. Desor rappelle à cette occasion que cette abondance d'animaux inférieurs marins sur les bas-fonds, y provo-

que l'abondance du poisson qui s'en nourrit ; c'est pourquoi les bancs de Terre-Neuve sont si renommés pour la grande pêche. Du moment qu'on quitte les bas-fonds pour entrer dans les eaux profondes (les eaux *foncées* des marins), les animaux de toute espèce deviennent rares, et il n'y a que ceux dont la puissance locomotrice est considérable qui s'y aventurent, tels que les requins, dauphins, baleines, etc. On peut donc dire que les animaux marins, non moins que les animaux terrestres, dépendent des continents, et qu'ils n'existent et probablement n'ont existé dans les temps anciens qu'à cette condition.

M. Desor fait ensuite la description de la forme et de la distribution des bas-fonds le long des côtes et autour des îles de la Nouvelle-Angleterre. Ce sont en général des collines sous-marines étroites et parallèles à la côte, séparées les unes des autres par des couloirs ou vallées de 10 à 40 brasses de profondeur. C'est du fond de ces couloirs que la drague ramène le plus grand nombre et la plus grande variété de ces animaux. Il y a des espèces qu'on ne trouve que là, entre autres un oursin plat de la famille des *clypéastres* (*echinarachnius parma*), une quantité de *bryozoaires*, et plusieurs belles espèces de polypes hydratres (*campanularia Laomedia*). Cette distribution des animaux marins suivant la profondeur, tout en étant très-précise pour certaines espèces, ne constitue cependant pas une loi aussi générale que certains théoriciens l'ont pensé : de même que parmi les animaux et les plantes terrestres, il s'en trouve qui prospèrent également bien dans la plaine et au sommet des montagnes, il est aussi des animaux marins qui s'accommodent de profondeurs

très-variables. M. Desor cite au nombre de ceux qu'il a le plus particulièrement observés, *l'echinus granulatus* et *l'asterias rubens*, qui se trouvent fréquemment au niveau de la marée et qu'il a également retirés de profondeurs de 20 à 25 brasses.

On s'est demandé si la présence de ces animaux à des profondeurs si différentes, n'était pas le résultat de quelque périodicité, et si, en dépit de leur faible puissance locomotrice, ils n'étaient pas soumis à des migrations. Ainsi, M. Desor a souvent vu au printemps le fond des bras de mer des environs de Boston couvert d'une quantité énorme d'étoiles de mer, tandis qu'à d'autres époques il n'en remarqua aucune dans les mêmes localités.

M. Desor ajoute qu'au moment où l'on retire de la mer et où l'on sort de la drague les invertébrés marins qu'elle a ramenés à la surface, plusieurs espèces de vers, d'étoiles de mer et en particulier le *clypeastroïde* dont nous avons déjà dit un mot, paraissent d'une belle couleur rouge pourpre. Peu à peu sous l'influence de la lumière, cette couleur perd de sa vivacité et l'extrémité des piquants se ternit et devient verte; au bout d'un certain temps cette dernière couleur finit par envahir tout le corps de l'animal. L'auteur de la communication cite encore à propos d'une étoile de mer, un fait qui l'a frappé. Elle portait accroché à sa bouche un sac rempli d'œufs. M. Desor le détacha et le rejeta dans une assiette contenant de l'eau de mer dans laquelle était l'étoile de mer en question; au bout de quelque temps, en jetant un regard sur la captive, il fut surpris de ne pas retrouver le sac qui avait disparu, et plus encore de le découvrir près de la bouche de l'animal dans l'endroit même d'où

il l'avait détaché. Il répéta l'expérience, et déposant ce sac à quelques pouces de l'étoile de mer, il la vit se mettre lentement en mouvement, au moyen de ses sucoirs, dans la direction de sa progéniture et la ressaisir de la même manière. Ainsi cet animal si peu favorisé, si inférieur, auquel on ne connaît pas d'organes positifs des sens, a, comme l'animal supérieur, l'instinct de protéger ses œufs; il ne les abandonne pas, et les retrouve sans que nous sachions quel sens le dirige, lorsque séparé d'eux, il va droit au but et les reprend sous sa protection.

M. Desor signale un fait curieux, consigné dans les *Bulletins de la Société des sciences naturelles* de Zurich; c'est l'effet à distance du *rhus venenata*, dont le simple voisinage détermine chez certaines personnes une sorte d'érysipèle semblable à celui que produit au contact le *rhus toxicodendron*.

M. Kopp lit la traduction d'un extrait des *Transactions de la Société Royale d'Edimbourg* (1851-52), lequel contient la description de l'éclipse totale du soleil, le 28 juillet 1851, observée à Götenbourg en Suède, par William Schwan. — Nous reproduisons les parties les plus importantes de ce travail intéressant.

Götenbourg est situé en Suède à 57°, 42', 57" 3 lat. N., et 0 h. 47', 45" 2 long. E.

Quelques jours avant l'éclipse le temps devint variable, et le matin du 28 Juillet, le ciel était obscur; si bien qu'on craignit que les observations ne fussent impossibles; mais heureusement, peu à peu, à l'approche de l'éclipse, le ciel s'éclaircit, et il ne resta plus que quelques nuages près de l'horizon.

Le commencement de l'éclipse eut lieu à 2 h. 53^{1/4}''^{1/4} temps de Götenbourg.

Les nombreuses montagnes du limbe de la lune lui donnèrent une apparence dentelée ; son contour était plus nettement arrêté que celui du soleil. Ce fut lorsque le soleil se trouva à moitié recouvert par la lune qu'on put le mieux observer le phénomène de la lumière décroissant depuis le centre jusqu'aux bords, phénomène décrit par Airy dans sa relation de l'éclipse de 1812.

On fit plusieurs observations à l'œil nu, avec le télescope et avec une lunette d'opéra, pour s'assurer si le disque de la lune était sensiblement illuminé, et si quelques parties de son limbe, en dehors du soleil, étaient visibles. Mais, quoique l'on se servît de verres noircis aussi peu que possible, et au point seulement que la lumière du soleil ne blessât plus les yeux, on ne put découvrir aucune partie du limbe de la lune au dehors du soleil, et la face superposée sur le soleil était complètement noire. Durant tout le temps des progrès de l'éclipse, la courbe de séparation du soleil et de la lune resta parfaitement nette. Mais quand le soleil fut réduit à un croissant extrêmement mince, et tout à la fin de l'éclipse, lorsque le soleil commença à reprendre une forme décidément arrondie, il semblait que la lumière jaillît de ses limites pour envahir le domaine de l'obscurité ; les contours se déformèrent peu à peu, comme si on les avait dessinés à l'encre sur du papier brouillard, où l'encre se répand un peu au delà du trait tracé par la plume.

La lumière du jour était alors fortement diminuée et l'air devenait froid.

Vers l'ouest, dans la direction vers laquelle s'avancait l'ombre de la lune, les nuages paraissaient très-noirs et

laids, et tout le paysage prit un aspect froid et désolé. La lumière tenait beaucoup de la teinte grise du crépuscule ; et, moins que je ne m'y attendais, de la couleur verdâtre que je me rappelais avoir observée à Edimbourg, dans les éclipses de 1838 et 1842. Lorsque l'éclipse fut près d'être totale, le ciel prit une apparence plus nuageuse qu'au commencement, soit que les nuages se forment dans ce moment, soit que, comme je ne pus m'empêcher de le soupçonner, quelque circonstance de l'altération de la lumière rendît plus visibles les nuages déjà existants.

Le soleil avait maintenant presque disparu, et l'obscurité augmentait avec une rapidité effrayante. Les descriptions d'éclipses m'avaient préparé, et cependant je ne m'attendais pas à ce que ce côté du phénomène m'affectât autant. Le passage instantané de l'éclat de midi à l'obscurité de minuit serait un grand phénomène; mais je crois qu'il n'exciterait pas autant d'émotion que cette marche progressive de l'obscurité dans une éclipse, marche qui, vers la fin, acquiert une effrayante rapidité. Au moment où l'éclipse allait être totale, je jetai un dernier regard sur le paysage, pour constater cette ombre flottante sur la terre, qu'ont décrite de précédents observateurs. Je ne pus la voir, probablement pour l'avoir attendue trop tôt; mais précisément avant de me mettre à observer le commencement de l'éclipse totale, je levai les yeux un instant. A l'occident du zénith, j'eus la satisfaction de voir le progrès de l'ombre de la lune dans le ciel. La limite entre la lumière et l'obscurité était assez précise, et l'état légèrement nuageux de l'atmosphère aidait sans doute à la constater.

Un instant avant la disparition du soleil, le croissant qui restait éclairé commença comme à se briser ; de sorte que ses extrémités ressemblaient plus ou moins aux disques bâtards que nous présentent les étoiles brillantes, lorsqu'on les observe avec un très-fort grossissement. C'est à cette ressemblance que Halley semble avoir fait allusion dans sa description de l'éclipse de 1715, quand il dit qu'environ 2' avant l'immersion totale, la partie visible du soleil était réduite à une corne extrêmement mince, dont les extrémités semblaient perdre leur acuité et devenir rondes comme des étoiles. — Le limbe de la lune semblait alors s'unir rapidement à celui du soleil par des lignes nombreuses et épaisses qui commencèrent immédiatement à se mouvoir les unes contre les autres avec une grande rapidité comme des gouttes d'eau contiguës ; tellement que l'œil ne pouvait pas suivre leur mouvement. Ces lignes occupaient presque tout le croissant du soleil resté visible, et étaient trop nombreuses pour que j'aie pu les compter avant que leur mouvement de fluctuation eût rendu la chose impossible. — Les espaces lumineux entre ces lignes étaient d'abord à-peu-près rectangulaires ; mais graduellement ils s'arrondirent de manière à ressembler à une chaîne de grains brillants ; puis ils disparurent.

La disparition de ces grains de Bailly eut lieu à 3 h. 55', 12'', 3, temps moyen de Götenbourg.

J'avais graduellement retiré les verres obscurs à mesure que la phase totale s'approchait, de sorte que quand le soleil disparut, la lumière n'était plus que faiblement diminuée par l'instrument.

Néanmoins le verre obscur ne laissait apercevoir aucune trace de couronne, et ce n'est qu'en regardant le

soleil à l'œil nu, au moment de la disparition des grains, que je vis la couronne toute formée. Spectacle magnifique et épouvantable! Un soleil noir, entouré d'un halo pâle, dans un ciel sombre et plombé. L'obscurité du ciel était d'abord très-grande par l'effet du contraste avec la clarté du soleil; et il fut nécessaire d'employer une bougie pour consulter le chronomètre.

Au nord cependant, l'horizon était rempli d'une lumière magnifique d'ambre et d'orange, qui contrastait fortement avec le gris obscur, tirant sur le pourpre, du ciel au-dessus de nous.

En regardant du côté de Götenbourg, je vis que les clochers et les éminences dans le voisinage de la ville étaient assez distincts.

A l'œil nu, la surface de la lune semblait légèrement lumineuse, particulièrement sur les bords; mais cela pouvait provenir de la lumière réfléchie par les cirrus interposés entre elle et l'observateur.

La lumière de la couronne donnait à la lune une vivacité de contours et une apparence de sortir du ciel qui semblait la rapprocher. Ces observations furent complètes en peu de secondes, et je procédai immédiatement à l'examen de la couronne au moyen du télescope sans verre obscur.

La beauté de la couronne et ses montagnes rouges me firent oublier l'apparence glacée que le soleil éclipsé présentait à l'œil nu. Jamais je n'ai observé un spectacle qui fascinât aussi puissamment l'imagination et les sens. Je contemplais ce merveilleux phénomène avec un plaisir infini, et ce n'est pas sans un vif regret que j'aperçus la lumière croissante sur le limbe occidental de la lune,

ce qui m'avertissait que ce spectacle allait finir pour toujours. A l'œil nu, la couronne paraissait blanche, légèrement colorée d'un pourpre faible; mais cette nuance pourrait bien être une teinte complémentaire produite par le contraste de la vive lumière ambrée de l'horizon; car au télescope la couronne était d'un blanc d'argent. La structure était distinctement radiée, la lumière semblait jaillir de derrière la lune en rayons vifs, sous forme d'aiguilles, comme si elle émanait de quelque foyer d'intense ignition. Bailly l'a fort bien comparée à l'effet du soleil paraissant à travers un massif d'arbres; et l'on doit voir un phénomène semblable dans l'expérience du globe de chaux dans l'hydrogène, ou dans la lumière électrique.

Halley dit que, pendant l'éclipse de 1715, il y avait de perpétuelles fulgurations jaillissant de derrière la lune, tantôt de ci, tantôt de là, de tous côtés. Je n'ai rien vu de pareil, sinon le mouvement centrifuge que semblait avoir la lumière; et ce mouvement passablement uniforme ne tenait point de la fulguration. Il n'y avait d'ailleurs, dans la couronne, ni mouvement circulaire, ni rien qui ressemblât à des anneaux concentriques.

La lumière était plus brillante près du limbe de la lune, et s'éteignait graduellement dans l'obscurité, à la distance d'à-peu-près un demi-diamètre de la lune.

Le trait le plus frappant de la couronne c'étaient des rayons fort brillants, jaillissant dans diverses directions; ces rayons nettement déterminés étaient beaucoup plus brillants que le reste; probablement par l'effet de leur lumière plus intense, ils sortaient aussi un peu du contour général. L'un de ces rayons était à 28° 35' à

l'orient du pôle du soleil. C'était de beaucoup le plus brillant ; sa figure tenait du cône. Je n'ai pas eu le temps de déterminer exactement la position des autres rayons. Il y en avait un bien remarquable, à 35 ou 40° à l'ouest du pôle du soleil, et encore deux autres très-brillants. Ces trois derniers avaient une forme toute différente du premier ; ils ressemblaient à ces rayons étroits jetés par le soleil entre les nuages, ou à ces cônes renversés, lumineux, qu'on voit dans l'obscurité, au-dessus des hauts fourneaux ; les côtés étaient en ligne droite et convergeaient vers le centre du soleil. Ils formaient ainsi des cônes aigus s'élargissant au dehors. Dans l'un d'eux, la lumière croissait du milieu vers les bords comme si le cône était creux.

L'objet qui attira beaucoup mon attention quand j'examinai la couronne au télescope, ce fut une proéminence rouge et crochue à 110° 30' à l'ouest du pôle du soleil. Au premier moment je crus que c'était le prolongement d'une proéminence rouge, visible au milieu du rayon à l'est du pôle ; mais l'instant d'après, mon attention fut détournée par l'apparition d'une deuxième proéminence rouge un peu au-dessous du premier crochet, et quand je regardai de nouveau le rayon situé à l'est du pôle du soleil, je n'y vis plus trace de lumière rouge.

On s'est demandé si les proéminences rouges si remarquables existent dans le soleil, ou dans la lune, ou si elles ne sont que des phénomènes optiques. Je m'attendais à trouver des choses vagues et difficiles à saisir ; mais, tout au contraire, ces phénomènes avaient des contours parfaitement arrêtés ; leur forme ne varia point aussi longtemps qu'ils furent visibles. Le crochet spéciale-

ment était parfaitement net dans son contour ; et sa teinte rose, plus foncée sur les bords, donnait l'idée d'une surface convexe. Au risque de hasarder une comparaison bizarre, je dirais qu'il me rappelait le phare de Belroc transporté dans le soleil, quand son sommet commence à s'allumer ; mais il était fléchi au-dessous du milieu comme un bâton de verre à demi fondu. L'autre proéminence était moins haute, mais avait plus de base ; son sommet, profondément dentelé, ressemblait fort à une chaîne de pics granitiques. Les deux proéminences étaient bien distinctes de la couronne ; on eût dit qu'elles étaient placées en avant de la couronne, et leur contour se dessinait sur la lumière argentée comme les bords éclairés d'un cumulus se projettent sur le ciel le plus pur. Mais comme la forme arrêtée d'un nuage n'est qu'une illusion résultant de la distance et de la densité de la vapeur qui le compose, je ne puis rien inférer de ce rapprochement quant à la densité de la matière des proéminences rouges.

Malgré les lignes arrêtées de leurs contours, elles peuvent être formées d'une matière d'une ténuité analogue à celle des comètes ; et en effet, suivant l'observation de sir John Herschell, leur faible illumination indiquerait des masses nuageuses d'une extrême ténuité. La couleur des proéminences était un rose franc, et la lumière de la couronne était, dans leur voisinage, plus vive que partout ailleurs, sauf dans le grand rayon dont j'ai parlé.

Pendant que le rayon à l'est devenait plus court, la saillie des proéminences à l'ouest grandissait, et elles continuaient à grandir sous nos yeux comme si elles s'élevaient de derrière le limbe de la lune. Je dirais pres-

que que leur mouvement était visible. En tout cas, l'augmentation fut très-sensible; car, avant la fin de l'éclipse totale, elles avaient pris un accroissement assez considérable pour qu'un dessin, même grossier, puisse en donner l'idée. Cet accroissement devait arriver dans la superposition qu'elles appartenaient au soleil; car les objets du limbe oriental devaient être occultés graduellement par la lune qui s'avancait, et ceux de l'occident devaient être mis à découvert en même temps.

Les contours arrêtés et les formes persistantes des proéminences me persuadèrent qu'elles étaient des objets réels et non des illusions d'optique. Leur grandeur croissante me prouvait qu'elles appartenaient au soleil et non pas à la lune.

Les proéminences étaient distinctement visibles à l'œil nu par la teinte fortement rouge qu'elles projetaient sur la partie adjacente de la couronne; mais je ne pus pas en distinguer les contours, ni les voir comme des objets séparés.

Je désirais comparer l'ombre de la couronne avec celle d'une chandelle, mais une expérience rapide me montra que la couronne ne donnait pas d'ombre sensible; l'illumination diffuse de l'horizon en écrasait la faible lumière.

Je n'eus pas le temps de regarder les étoiles; mais Vénus était trop brillante pour pouvoir ne pas être aperçue. On la voyait sans avoir besoin de la chercher.

Le retour du soleil fut précédé d'une sorte de crépuscule, et les proéminences rouges avaient disparu avant que la formation des grains de Bailly annonçassent la fin de l'éclipse totale.

Les grains étaient moins nombreux qu'au commencement, mais d'un aspect identique. Pendant l'éclipse les conditions météorologiques de l'atmosphère s'étaient altérées ; il plut beaucoup le soir.

M. Desor donne quelques détails sur un observatoire magnétique qu'il a visité à Toronto, pendant son séjour dans l'Amérique du Nord. M. Lefroy, qui l'a établi, s'est proposé surtout d'y observer les aurores boréales et leur influence sur l'aiguille magnétique. L'aiguille trace elle-même ses perturbations sur un papier qui est en communication avec un mouvement d'horlogerie, et la présence de l'aurore boréale est accusée par une plaque daguerrienne. — M. Lefroy publiera plus tard le résultat de ses observations, mais on peut déjà en conclure que l'aurore boréale est un phénomène presque journalier dans ces latitudes, bien que souvent elle ne se montre pas dans les lieux où elle produit des perturbations.

Séance du 18 mars 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Coulon père met sous les yeux de la société un fragment de quarz aurifère d'Australie très-riche en or, et lit un extrait du rapport de M. Latrobe, gouverneur de la province Victoria en Australie, sur les gisemens d'or de cette province.

M. le Président dépose à son tour sur le bureau une série d'échantillons aurifères rapportés de Californie par M. François Lardy. Il appelle particulièrement l'attention

sur un fragment composé moitié de quartz, moitié de roche gneissique. Cette dernière est remplie de pyrite de fer mais ne renferme pas d'or, tandis que le quartz qui est dépourvu de pyrite est très-aurifère. Une discussion s'engage sur l'origine du métal disséminé dans la roche quarzeuze.

M. Desor fait observer que malgré l'apparence du métal qui, dans beaucoup de cas, semble avoir été introduit dans les fissures à l'état de fusion, il y a cependant de graves objections à faire à cette théorie. Il cite plusieurs exemples observés par lui dans les mines de cuivre d'Amérique où la roche exerce une influence marquée sur la richesse du filon qui la traverse. Le même filon en traversant successivement des masses de trapps, des bancs de conglomérats et de nouveau des trapps, est très-riche dans ces dernières roches, tandis qu'il s'épuise du moment où il passe dans les conglomérats.

M. Desor a vu à plusieurs reprises des morceaux de cuivre natif qui avaient pris l'empreinte de cristaux de quartz ou de carbonate de chaux, ce qui est une difficulté presque insurmontable pour la théorie de la formation des filons par voie de fusion, puisque ce cuivre n'étant fusible qu'à une très-haute température aurait dû altérer les cristaux plutôt que de prendre leur empreinte. M. Desor en conclut que la théorie de la fusion ne suffit pas pour expliquer la formation des filons ; il pense avec M. Kopp que lorsqu'on connaîtra mieux la conductibilité électrique des différentes roches, on arrivera probablement à une solution plus satisfaisante du problème.

Le même membre a fait quelques observations sur l'influence que la vue de certaines couleurs et du rouge

en particulier exerce sur les animaux. On sait jusqu'à quel point la couleur rouge peut irriter un taureau, mais cette disposition ne se retrouve pas seulement chez les animaux supérieurs. M. Desor raconte à cette occasion qu'en visitant au printemps la collection de serpents vivants du Zoological Garden à Londres, où se trouvent quelques magnifiques serpents à lunettes, il remarqua que l'un de ces animaux paraissait très-inquiet. A mesure qu'il s'approchait de sa cage, le serpent se roulait en spirale, dressait sa tête comme pour s'élancer, et faisait entendre en même temps un sifflement très-aigu. Par contre l'animal paraissait très-calme, quand d'autres personnes se promenaient devant sa cage. M. Desor eut alors l'idée que sa colère était excitée par la vue de son gilet de voyage à grands carreaux rouges. Ayant boutonné sa redingote l'animal se calma immédiatement, tandis qu'il recommençait à s'agiter dès que M. Desor eut remis au jour le gilet objet de la colère du serpent.

Séance du 8 avril 1853.

Présidence de M. le Dr BOREL.

M. Desor communique des observations qu'il a faites en Amérique sur l'apparition régulière à 17 ans de distance, d'une grosse espèce de cigale (*cicada septemdecim*). Ces animaux, les mâles surtout, trahissent leur présence par un bruit fatigant et même assourdisant qui, à quelque distance, rappelle celui du tambour.

Linné indique déjà le fait qu'il tenait d'un de ses correspondants d'Amérique, et depuis lui on a constaté

positivement le retour périodique de ces cigales de 17 en 17 ans ; leur apparition a lieu à jour fixe, et tous les journaux l'annoncent à l'avance.

En Juin 1851, M. Desor se promenant dans une allée à Philadelphie observa sur le sol un grand nombre de trous ronds et en vit sortir des cigales dont plusieurs étaient encore entourées de leur enveloppe de larve. A peine parvenues sur le sol, elles se dirigeaient vers les arbres voisins, montaient le long de l'écorce, et parvenaient aux branches.

Cette cigale vit un mois, s'accouple, pond des œufs cylindriques et assez durs ; elle les dépose dans des rainures qu'elle creuse dans l'écorce des branches terminales de certains arbres. Peu à peu les feuilles des branches blessées se fanent, se dessèchent et leur chute est bientôt suivie de celle du rameau attaqué qui les portait.

MM. Desor et Lesquereux furent frappés dans une de leurs courses de voir les sumacs, les chênes et surtout les châtaigniers, couverts de ces rameaux desséchés sur le penchant S.-E. des collines seulement, tandis que leur flanc tourné au N.-E. n'offrait que des arbres intacts, ce qui prouve que ces cigales évitent de déposer leurs œufs sur les arbres des pentes septentrionales peu exposées aux rayons solaires. Au mois d'août, le sol est jonché de ces rameaux dont l'écorce présente les rainures creusées par la tarière de la cigale qui y a renfermé ses œufs. Que deviennent ces œufs, comment les larves qui en sortent s'introduisent-elles dans le sol, comment y vivent-elles pendant 17 ans ? voilà autant de questions à éclaircir.

Un fait singulier et inexplicable, à propos de ces cigales, c'est qu'elles n'apparaissent pas partout la même année; ainsi en 1845, elles se sont montrées dans la partie nord-ouest de l'Etat de New-Yorck; en 1849, dans le nord de cet État, la partie occidentale de la Pensylvanie et jusque dans l'Ohio; en 1850, dans le New-Jersey et la partie N.-O. de la Pensylvanie, et enfin en 1851, dans la partie centrale et méridionale de la Pensylvanie, le Maryland, la Géorgie et la Virginie. On a cru primitivement que ces cigales étaient d'espèces différentes, mais une comparaison minutieuse a prouvé leur identité.

M. le Dr *Cornaz* demande si quelqu'un des membres présents pourrait lui donner des renseignements sur l'existence actuelle d'un albinos qui vivrait à Neuchâtel dans une retraite absolue. Personne n'en ayant jamais entendu parler, il se pourrait que ce bruit ne fût que l'écho d'une tradition, car Blumenbach cite à Neuchâtel un albinos qu'il a examiné lui-même, mais dont il n'indique pas le nom. A ce propos, M. Cornaz dit avoir examiné au microscope des cheveux d'albinos, qui ne lui ont jamais présenté le canal médullaire central qu'offrent encore, plus ou moins intact, tous les cheveux qui ont blanchi par l'âge. M. Desor se souvient à ce propos d'avoir examiné la tête d'un jeune Buschmen, dont il possède des cheveux qui, chez cette race, ne sont pas uniformément répartis sur le cuir chevelu, mais disposés par touffes ou plutôt en mèches frisées, séparées les unes des autres.

Séance du 22 avril 1853.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre envoyée d'Amérique le 4 Juillet 1852, par M. Lesquereux à M. Lamont, pasteur à Diesse. M. Lesquereux lui annonce que ni la *psoriata esculenta*, l'*apios tuberosa*, la *claytonia virginica*, et la *scilla esculenta* n'ont été l'objet d'expériences en Amérique. Ce pays fournit assez de maïs et de céréales pour que ses habitants n'éprouvent pas le besoin d'essayer de nouvelles cultures et d'introduire sur leurs terrains de nouvelles plantes alimentaires. Il n'y a du reste qu'un seul jardin botanique en Amérique, celui de Cambridge, où ces expériences pussent être tentées, car l'étude théorique de la botanique paraît être dans ce pays reléguée à l'arrière-plan.

Les Indiens recueillent les graines de la folleavoine, *zyzania aquatica*, plante qui vit sur les bords des lacs et les sols submergés, et en préparent une bouillie de bon goût et fort nourrissante. Ce serait, dit M. Lesquereux, une plante qu'on pourrait naturaliser avec avantage en Irlande et en général dans tous les sols marécageux et inondés.

L'auteur de la lettre annonce la découverte, dans l'Isthme de Panama, d'une espèce d'*upas* dont il serait dangereux de s'approcher. L'Amérique tropicale, selon lui, ne nous aurait pas encore livré tous ses trésors. La pomme de terre à l'état sauvage produit des tubercules qui n'atteignent que la grosseur d'une noisette, selon M. le prof. Liebman, de Copenhague, qui l'a étudiée dans sa

patrie, le Pérou, et y a retrouvé aussi le champignon parasite qui détruit nos récoltes d'Europe. Ce perfectionnement de l'espèce, sous l'influence de la culture, pourrait fort bien s'appliquer à d'autres plantes sauvages qui jusqu'à présent n'ont pas encore attiré l'attention des botanistes.

La seconde partie de la lettre est consacrée aux serpents et aux serpents venimeux en particulier. L'auteur, qui depuis 4 ans parcourt les solitudes des forêts et les contrées les plus désertes, n'a encore pu atteindre que deux serpents à sonnettes, tellement ils sont craintifs et se cachent à l'approche de l'homme. Du reste ils sont plus rares dans la vallée du Mississippi que le serpent noir, le serpent cuivre et quelques autres espèces venimeuses. Les couleuvres y atteignent des proportions considérables et se défendent en mordant, mais sans causer d'accidents, car elles manquent de crochets. Les serpents à sonnettes n'attaquent jamais ; leurs mouvements sont lourds et il est toujours facile de les éviter à moins que par mégarde on ne les foule du pied, ce qui doit être fort rare, car leur ouïe est si fine qu'ils s'aperçoivent de l'approche de l'homme et s'enfuient.

M. Lesquereux a visité dernièrement en Virginie d'immenses marais qui servent de retraite aux nègres marrons. La hache à la main, il a pénétré à 15 milles dans leur inextricable fouillis et n'y a rencontré pendant un séjour de trois jours qu'un seul ophidien, une vipère d'eau douce, qu'il a réussi à introduire vivante dans sa bouteille. Il croit que la vibration remarquable de la queue des serpents à sonnettes ne leur est pas particulière, mais que tous les serpents dangereux par leur venin,

lors même qu'ils ne portent pas d'anneaux, impriment ce même mouvement à leur extrémité caudale.

La Pensylvanie renferme un bassin houiller très-étendu qui occupe une moitié de cet État et s'avance vers le sud à travers l'Ohio, la Virginie et le Kentucky jusque vers l'Alabama. Déjà M. Lesquereux a rencontré plus de trois cents espèces végétales dont un bon nombre sont nouvelles dans le bassin anthraciteux, et il n'a pas encore exploré le grand bassin de houille bitumineuse de l'ouest, pas plus que les lignites tertiaires du Mississipi.

Il s'occupe maintenant à décrire ces végétaux et à rassembler les observations et éclaircissements géologiques qui doivent accompagner un grand travail auquel se lient plusieurs questions géologiques d'un haut intérêt.

La lecture de cette lettre provoque quelques observations de M. Desor. Il a vu en effet la folle-avoine croître en abondance sur les bords des grands lacs, dans des terrains recouverts de trois à quatre pieds d'eau; mais il ne partage pas l'avis de M. Lesquereux sur la rareté des serpents à sonnettes, car dans ses courses il a visité des localités arides et pierreuses où ils étaient très-abondans, et où rien n'eût été si facile que de s'en procurer.

M. le professeur *Kopp* présente quelques observations au sujet d'un mémoire de M. *Blanchet*, sur l'orage qui a ravagé le canton de Vaud le 23 août 1850. Il signale surtout l'explication que l'auteur donne de la formation de la grêle dans la vallée du Léman. A la suite de plusieurs journées très-chaudes, dit M. *Blanchet*, l'air de la vallée vaudoise acquiert une température très élevée, se sature de vapeurs, envahit l'espace à une certaine hauteur,

monte le flanc oriental du Jura et en couvre le sommet. Là il se trouve en présence de l'air froid des régions élevées qui descend dans la vallée du Léman pour y prendre la place de l'air dilaté, et s'y précipite avec tant de violence qu'il entraîne les couches supérieures de l'atmosphère. Ce courant entraîne les cirrus qui s'étaient formés à la surface supérieure de la masse d'air saturée ; chemin faisant les grains de grésil, qui constituent les cirrus, se couvrent de vapeurs, lesquelles se glacent par le fait de la température basse de l'air en mouvement.

Le transport rapide des grêlons est accusé par leur forme. Ils sont composés de couches concentriques avec un creux dans la partie postérieure ; marchant directement sans se retourner, ils ont grossi par devant et sur les côtés, recueillant les vapeurs sur leur route, tandis que la partie postérieure n'a pas pu prendre d'accroissement.

Cette théorie semble confirmée par l'observation que fait M. de Buch sur la fréquence des orages de grêle dans les plaines voisines des montagnes, par exemple, dans le vignoble du canton de Neuchâtel, et surtout à Cressier. Mais M. Kopp fait observer d'abord que cette fréquence n'est pas aussi grande dans les parties basses de notre pays que l'indique M. de Buch, et d'après lui KæmTZ; et ensuite que la théorie de M. Blanchet ne peut rendre compte ni de la grêle qui tombe dans de vastes plaines, ni de celle que l'on voit fréquemment sur les montagnes. M. Louis Favre fait observer à cette occasion que la grêle la plus abondante qu'il ait jamais vue est celle qui tomba à la Chaux-de-Fonds en mai 1848, et qui forma une couche si épaisse que dans les environs du collège il fallut ouvrir le chemin comme dans la neige.

M. Kopp communique quelques notes sur les orages de grêle observés à Neuchâtel depuis 1844.

1844.

18 septembre, à 12 heures 30 minutes, orage accompagné de quelques grêlons et suivi d'une forte pluie ; de 4 à 8 h^{res} orage continu; à 9 h^{res} un peu de Joran (N).

Il régnait un calme presque parfait pendant toute la journée; le peu de vent qui soufflait venait de l'ouest.

1845.

29 mars, pendant toute la journée alternatives de lueurs de soleil et d'ondées de pluie et de petite grêle.

Le vent était O., il souffla toute la journée, le matin faiblement, le soir un peu plus fort.

<i>Thermomètre.</i>		<i>Baromètre.</i>	
9 heures	6°,5	726	mm.
12 " "	9°,60	727,10	"
3 " "	10°	727,45	"

15 juillet. — Ciel nuageux. A 10 $\frac{1}{2}$ h. du matin, forte pluie et petite grêle. Pendant le temps de la grêle le thermomètre tomba de 15°,5 à 13°. Le vent régnant pendant ce temps était N.-O.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	15°,5	725	O. (1)	couvert.
12 h.	15,55	724,75	N.-O. (2)	id.
3 h.	14,50	724,80	O. (1)	id.
9 h.	11,50	725	N.-O. (0)	nuageux.

1846.

Le 2 avril, il y avait un peu de neige sur les montagnes.

Le 3, beau jusqu'à 1 heure, quoique le vent fût assez fort. A 2 h. le vent devint plus fort; il y eut des averses

successives; de gros nuages s'élevèrent à 7 heures; il y eut des éclairs du côté de l'O. Le lac faisait entendre un fort bruissement; à 8 heures des coups de tonnerre, des éclairs; à 9 heures l'orage éclata avec un vent (N.-O.) violent, une véritable tourmente.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	10°,10	720,80	O. (1)	nuageux et soleil.
12 h.	12	719,10	O. (2)	id.
3 h.	8,50	718,60	O. (2)	pluie
9 h.	5	718,10	N.-O. (3)	pluie et tonnerre.

20 juillet. — Forte grêle sur les vignes, où elle cause du dégât.

Le temps était beau jusqu'à midi; le ciel se couvrit et, entre 3 et 4 heures, fort orage avec tonnerre et grêle.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	23°	726,20	calme.	clair.
12 h.	26°	725,80	O.	nuageux.

1^{er} août. — Temps clair, calme, très-chaud, à 6 h. bruissement très-fort dans la forêt de Chaumont, pluie faible et quelques grêlons.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	22°	722,30	calme.	clair.
12 h.	26	721,50	id.	id.
3 h.	28	720	id.	id.
9 h.	28	721,40	id.	couvert, éclairs.

1847.

8 mai. — Pluie à 6 h.; à 10 h. forte pluie douce, soleil et nuages jusqu'à 3 h.; puis pluie forte mêlée de grêle poussée par un vent N.-O. (2).

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	14°	718,75	N.-O. (1)	couvert.
12 h.	13,80	720,30	O. (0)	id.
4 h.	9,40	722,30	N.-O. (2)	id.
9 h.	9,40	725,05	Calme	id.

1848.

Pas de grêle.

1849.

De même.

1850.

30 mai. — Après une journée dont la température était de 15°, le calme ayant duré toute la journée, le ciel s'est couvert à 3 h., et il est survenu une pluie mêlée de grêle, sans vent bien sensible.

Août 22.

9 h.	18°	bise très-faible, clair, quelques nuages.	
12 h.	21	id.	id.
3 h.	22,50	id.	id. <i>min.</i> 15°,50 <i>max.</i> 23°

Août 23.

9 h.	18°	calme, couvert.	
12 h.	23°	id. id. min. 14,75 max. 24,25	
3 h.	23	id. orage le soir.	

Août 24.

9 h.	15°50	calme, couvert.	
12 h.	15,75	vent faible, pluie, min. 15,50 max. 17,50	
3 h.	16,	id. id.	

1851.

Pas de grêle.

1852.

Pas de grêle.

Séance du 6 Mai 1853.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Jämes Ladame et M. le pasteur Lamon sont reçus à l'unanimité, le premier comme membre actif, et le second comme membre honoraire de la société.

M. le professeur *Kopp* communique une lettre qu'il a trouvée dans la bibliothèque de la ville adressée à M. Bourguet, de Neuchâtel, et écrite par Jean Bernouilli, le père. — M. Bourguet ayant publié dans le *Mercure suisse* le résultat d'observations météorologiques faites par lui, Bernouilli lui témoigne *l'extrême satisfaction* avec laquelle il avait vu ce tableau, approuvant aussi les réflexions qui l'accompagnaient, la description des instruments et la manière de faire les observations, laquelle, dit-il, est telle qu'un physicien peut la souhaiter. — Bernouilli donne ensuite quelques directions sur les moyens à employer pour s'assurer que dans le baromètre le vide est parfait, et sur les corrections à faire pour la capillarité et la dilatation. Comparant les hauteurs barométriques observées simultanément à Neuchâtel et à Bâle, il fait remarquer qu'on pourrait par ce moyen connaître la hauteur de ces deux villes au-dessus de la mer, et surtout l'élévation de Neuchâtel au-dessus de Bâle; il y a plusieurs règles pour cet effet, dit-il, mais j'ose bien avan-

cer qu'il n'y en a aucune qui satisfasse tant soit peu exactement aux observations faites à de grandes hauteurs.

Une autre lettre de J. Bernouilli, du 3 mars 1731, adressée également à M. Bourguet, fait mention d'un tremblement de terre qui avait eu lieu vingt ans auparavant. « Je me souviens, dit-il, d'un tremblement de terre assez violent que nous sentîmes ici (Bâle), en 1711, entre 4 et 5 heures du matin, au plus gros de l'hiver, y ayant une grande quantité de neige, jusqu'à 4 ou 5 pieds de haut. Incontinent après ce tremblement de terre il s'éleva un vent du N.-E., d'où ordinairement le vent qui souffle est froid dans une telle saison; mais cette fois-là, non-seulement il était tempéré, mais tout-à-fait tiède, en sorte qu'en 2 ou 3 heures de temps toute la copieuse quantité de neige se fondit tellement, qu'on n'en aperçut plus aucune trace. Il est vrai que 2 ou 3 jours après, il en retomba de nouvelle presque en aussi grande quantité que celle que nous avions perdue. Je ne sais pas si on ne peut pas dire que ce vent extraordinaire est sorti des entrailles de la terre, chassé vers nous avec impétuosité par une explosion qui se fit quelque part dans la Forêt-Noire. »

M. Kopp donne lecture du travail suivant :

Le Cosmos et les travaux de M. Wolf, de Berne, sur la relation entre les variations de l'aiguille aimantée et les taches du soleil.

La seconde partie du troisième volume du *Cosmos* de M. de Humboldt a paru à la fin de l'année 1852. Ce nouveau volume complète la description du ciel, en traitant des nébuleuses et des travaux dont elles ont été l'objet.

La plus grande partie du volume est consacrée au système solaire. M. de Humboldt considère d'abord le soleil comme corps central, puis les planètes, les comètes, la lumière zodiacale et les étoiles filantes. — Chez nous, en Suisse, le spectacle de la lumière zodiacale s'observe lorsque la lune ne l'efface pas par son éclat, à la fin de février et au commencement de mars. — C'est une lueur blanchâtre sans limites bien nettes, qui s'étend après le coucher du soleil sur la route que cet astre vient de parcourir.

Quant aux chutes périodiques d'étoiles filantes, il n'y a que celle qui a lieu vers le 28 juillet qui puisse être bien observée chez nous. Celle du 11 novembre paraît moins riche; cela tient, sans doute, à ce que, à cette dernière époque, le ciel est le plus souvent en partie couvert. Cependant, en 1852, dans un quart-d'heure, j'ai compté jusqu'à 15 étoiles filantes dans la partie zénithale de notre ciel.

L'année 1852 a été riche en découvertes de planètes nouvelles. Le 1^{er} janvier 1853, on compte, outre les grandes planètes, 22 petites planètes dont 7 découvertes dans l'année 1852.

Les anciennes sont : Cérès, Pallas, Junon, Vesta, Flore, Victoria, Iris, Hébé, Egérie, Irène, Hygie, Parthénope, Métis et Eunomie.

Celles découvertes en 1852 :

Psyché, Thétis, Melpomène, Fortuna, Massalia, Lutetia, et une nouvelle, découverte le 16 novembre 1852 par M. Hind, et qui n'a pas encore reçu de nom.

Il est bien à regretter que M. de Humboldt n'ait pas connu, à l'époque où il a publié son volume, les faits si-

gnalés par M. Wolf, de Berne. Le tableau qu'il fait des influences du soleil sur la terre aurait été plus complet.

— Le soleil n'agit pas seulement sur la terre par sa masse, mais encore par sa lumière et sa chaleur.

La lumière solaire a été, de nos jours, l'objet d'un examen plein d'intérêt. Il suffit de rappeler la découverte des phénomènes de la polarisation qui sont nés depuis si peu de temps.

Cette question, malgré les nombreux travaux dont elle a été l'objet, est loin d'être approfondie. A côté d'elle il y en a une autre qui a été à peine touchée, c'est l'action chimique des rayons lumineux. Il est peut-être à regretter que l'art du daguerréotype ait pour ainsi dire jeté dans le domaine public cette partie si intéressante des études chimiques, vulgarisation qui a peut-être arrêté, du moins un peu détourné nos plus habiles chimistes de s'occuper de cette question. Ils pensent sans doute qu'une foule de personnes doivent s'en occuper, et cependant, il est bien difficile, hors des grands laboratoires spécialement destinés aux recherches, de s'occuper de ces phénomènes, où le temps est un élément indispensable, et qui, par conséquent, exigent une place considérable pour laisser les phénomènes s'accomplir.

Quant à l'action calorifique des rayons solaires, l'une des questions de la plus haute importance qui s'y rattachent, est celle de l'influence du soleil sur le magnétisme terrestre. L'aiguille aimantée est sujette à deux sortes de variations, l'une diurne, l'autre annuelle. La variation diurne est telle qu'il y a pour la déclinaison deux maxima vers l'ouest à 2 heures du soir et à 2 heures du matin, et deux minima vers l'est à 8 heures du matin et à

10 heures du soir; et pour l'inclinaison un minimum à 4 heures du soir, un accroissement d'inclinaison jusqu'à 10 heures du soir, puis un décroissement jusqu'à 6 heures du matin, un second accroissement jusqu'à 10 heures du matin, et un second décroissement jusqu'à 4 heures du soir. Ces variations horaires, du moins pour la déclinaison, présentent ceci de bien remarquable que dans les deux hémisphères, le boréal et l'austral, elles présentent des différences non pas tant par leur grandeur que par la symétrie des mouvements par rapport à l'équateur. Ainsi à Alger les variations horaires sont doubles de celles du Cap, et dans des sens contraires relativement à l'équateur; mais à Alger et au Cap les variations les plus faibles ont lieu quand le soleil est le moins élevé au-dessus de l'horizon. — Evidemment, d'après cela, le soleil est la cause de ces variations horaires. — On admet que le soleil, par son action calorifique, provoque des actions chimiques multiples dans l'organisation des végétaux surtout, phénomènes qui engendrent à leur tour des courants dont la résultante totale est un courant allant de l'est à l'ouest. C'est lui qui fixe la nature des deux pôles magnétiques de la terre. Les variations horaires sont produites par les variations des courants engendrés dont le centre de convergence est au point le plus échauffé du globe sur l'équateur. Les courants, si divers quant à leur direction, se comportent, quant à leur action, comme les forces, et donnent lieu à deux courants résultants opposés, l'un allant de l'est à l'ouest, l'autre de l'ouest à l'est; tous deux variables quant à leur intensité; celui qui va de l'est à l'ouest étant toujours le plus intense, mais ayant un maximum d'intensité dans

notre hémisphère depuis 2 heures du soir à 7 heures du matin, l'autre ayant un maximum toujours plus faible que le premier, durant de 7 heures du matin à 2 heures du soir.

Reste à expliquer les variations annuelles qui se résument par de grandes variations séculaires. Peut-on les expliquer par les perturbations séculaires qui modifient la position relative du soleil et de la terre? Les données du problème manquent; car on ne possède que peu de lois exactes des variations de la boussole.

Voici le tableau des variations moyennes de Paris :

<i>Inclinaison.</i>			<i>Déclinaison.</i>		
Années.	Valeur.	Variat. moyen. annuelles.	Années.	Valeur.	Variat. moyen. annuelles.
1654	75°,00	. . 4',7	1663	0°,00	. . 11'
1671	72°,15	. . 4'	1767	19°,46	. . 9'
1780	71°,48	. . 6'	1785	22°,00	. . 0'2
1806	69°,42	. . 3'	1805	22°,05	. . 1'1
1817	68°,38	. . 5'	1817	22°,49	. . 0'3
1829	67°,41		1825	22°,22	

Ces variations séculaires sont, comme on voit, irrégulières; la variation annuelle est tantôt forte, tantôt faible.

Les travaux de M. Wolf, de Berne, donnent la clef de cette variation dans la variation de l'aiguille de déclinaison.

Il a le premier fait observer la coïncidence entre la fréquence des taches du soleil et la variation annuelle rapide de la boussole.

De ses observations il conclut ce théorème. Les variations de l'aiguille de déclinaison et du nombre des taches

du soleil sont soumises aux mêmes époques à des maxima et à des minima.

Ainsi de 1837 à 1838 le soleil a montré 333 taches,
de 1843 à 1844 il n'a montré que 34 taches,
de 1848 à 1849 de nouveau 338 taches,

et à ces mêmes époques correspondent deux maxima et un minimum, dans les variations de l'aiguille. D'après des calculs, la période des taches est d'environ 10 ans, ou, plus exactement, dans 100 ans il y a 9 périodes; chaque maximum est suivi dans 5 ans, à-peu-près, d'un minimum, qui est de nouveau suivi, après un peu plus de 5 ans, d'un maximum. Ce qui donne une période d'un peu plus de 11 ans.

Ainsi de 1800 à 1811, 11 Première période,
de 1811, 11 à 1822, 22 2^e id.
de 1822, 22 à 1833, 33 3^e id.
de 1833, 33 à 1844, 44 4^e id.
de 1844, 44 à 1855, 55 5^e id.

Le dernier maximum a eu lieu en 1848, 6; depuis, le nombre des taches est allé en diminuant; en 1852, chaque jour on a pu observer des taches, mais elles seront très-rares en 1855, 55. Or les périodes des variations de l'aiguille aimantée sont les mêmes. Cette variation avait le mouvement le plus rapide en 1848; elle était très-lente en 1844.

Cette découverte de M. Wolf, si éminemment curieuse, est d'une haute portée, car elle se rattache à l'un des problèmes les plus importants de l'art nautique, la détermination par le calcul de la variation de *la boussole*.

M. Coulon, le père, donne lecture d'une traduction qu'il a faite d'un article de la gazette d'Australie sur la géologie des terrains aurifères.

Les faits les plus importants que signale l'auteur de cet article sont les suivants :

1^o Les roches qui prédominent dans les terrains aurifères de l'Australie sont cristallines et ignées, ce sont des granits de toutes espèces, des quartz, micas, ardoises, etc. Dans la Nouvelle-Galle du Sud, les rivières près desquelles on a fait les premiers travaux pour chercher de l'or, coulent sur un fond de granit.

2^o La roche cristalline passe graduellement à la roche sédimentaire, schisteuse, et les mineurs assurent que les diverses espèces d'ardoises sont dues à la transformation des roches ignées.

3^o On remarque, aux mines, que les couches successives des roches de couleurs variées et de composition diverse ont toutes une inclinaison fortement verticale ; remarque qui a été faite dans toutes les contrées aurifères.

4^o Le faîte des roches a partout une direction du nord au sud, fait qui a été observé de même dans toutes les contrées aurifères, et sur lequel est fondée la théorie de l'influence du magnétisme terrestre.

5^o Le fer abonde partout et à divers états, tels que pyrites ferrugineuses, émeri, fer oxidulé, peroxyde de fer, etc.

6^o L'or se trouve là où a lieu la transition des roches cristallines aux roches d'un caractère sédimentaire.

Abordant ensuite la question de l'origine de l'or, l'auteur rapporte les diverses opinions émises sur ce sujet. Les uns disent que l'or est séparé de sa gangue et en-

traînés par l'action des eaux. D'autres croient qu'une éruption volcanique a lancé une poussière d'or au lieu de cendres, et veulent le prouver par la forme des pépites qui ressemblent assez à de la grenaille plus ou moins grosse. Il y en a qui croient que l'or est produit par le mica.

Insistant sur ce fait, reconnu dans tous les pays aurifères, que l'or se trouve au contact des roches ignées et de celles qu'on a appelées sédimentaires, et ordinairement dans des roches en décomposition, l'auteur paraît disposé à admettre que l'or est *produit par la transformation* qui s'opère dans certaines roches. Le règne minéral, dit-il, malgré son apparence inerte, nous montre un mouvement et des transformations constantes.

M. Kopp fait observer que dans l'état actuel de la science les opinions qui terminent cet article peuvent paraître un peu hazardées. Toutefois, dit-il, on pourrait admettre sans trop de répugnance, en voyant tant de transformations se faire dans la nature organique, sous l'influence de forces physiologiques, que le temps et les forces électriques peuvent produire dans le sein de la nature inorganique des décompositions moléculaires, décompositions que ne pourraient point produire les forces violentes dont l'homme dispose. Ainsi on pourrait, à la rigueur, concéder à la nature le pouvoir de la transmutation des métaux, quoiqu'on le refuse à la chimie.

Séance du 29 mai 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Desor soumet à la société des échantillons de la roche iodurée de Saxon en Valais, ainsi qu'une bouteille

d'eau de cette même localité, puisée en sa présence le 18 mai, dans le réservoir où se décharge la source de Saxon. M. Kopp a l'obligeance de faire séance tenante l'analyse de l'eau et de la roche. En traitant l'eau avec de l'amidon et un peu de chlorure de chaux, il obtient une teinte d'un bleu foncé, que M. Desor déclare être aussi intense que celle que M. Brauns a obtenue avec de l'eau contenant 100 grammes d'iode par mètre cube. La roche est ensuite soumise à l'examen. Une portion est pulvérisée, introduite dans un tube avec de l'eau, et portée à l'ébullition. La solution filtrée et traitée de la même manière que l'eau de source, donne une réaction presque aussi intense.

M. Desor renvoie au mémoire de M. de Fellenberg et à celui de M. Brauns, pour l'analyse qualitative et quantitative de l'eau, aussi bien que de la roche de Saxon.

Un fait très-curieux, et qui explique les divergences d'opinions qui ont été émises au sujet de la source de Saxon, c'est que l'iode s'y trouve à l'état intermittent. Cette intermittence ne se manifeste pas seulement de jour en jour ou d'heure en heure, mais de minute en minute. Ainsi un verre d'eau, rempli au robinet, donnera à l'épreuve une coloration bleue; le verre suivant, recueilli immédiatement après, ne donnera qu'une teinte lilas ou rose, et un troisième verre ne contiendra plus d'iode.

Le problème n'est pas moins intéressant au point de vue géologique qu'au point de vue chimique. La roche qui renferme l'iode est un banc de ce calcaire celluleux, connu sous le nom de cargneule (*Rauchwacke* des Allemands), très-fréquent dans les Alpes. A Saxon et dans les environs, les cavités de cette roche, au lieu d'être vi-

des comme en beaucoup d'autres endroits, sont au contraire remplies d'une substance crayeuse d'une belle teinte rose ou orange. C'est cette substance, qui a été désignée provisoirement sous le nom de Saxonite, qui renferme seule l'iode : la partie compacte de la roche n'en contient pas.

A Saxon, ce banc de cargneule iodurée a environ quarante pieds d'épaisseur, et plonge au sud, sous un angle de 25 à 30 degrés. Il repose en stratification concordante sur des schistes cristallins, et est recouvert, à quelque distance de l'affleurement, par des couches d'un calcaire schisteux, plongeant également au sud, mais sous un angle plus fort (de 50 degrés). C'est au pied de l'escarpement causé par l'affleurement de ce calcaire, que se trouve la source iodurée.

La première idée qui se présenta à l'esprit des observateurs, en voyant une roche si fortement chargée d'iode presque en contact avec la source, fut de supposer que cette roche ou du moins l'iode qu'elle renferme était le produit de la source ; mais il suffit de poursuivre la direction des couches à quelque distance, pour se convaincre qu'il n'en saurait être ainsi. En effet, MM. Rivier et de Fellenberg, en visitant Saxon au mois de janvier dernier, ont trouvé de l'iode dans le prolongement des affleurements de la cargneule, à la distance d'un quart de lieue de la source et à une hauteur de plusieurs centaines de pieds en dessus de la vallée. Or, il est difficile de concevoir que l'iode ait pu arriver jusque là par infiltration capillaire ou de toute autre manière. On est ainsi conduit à conclure que l'iode se trouve naturellement dans la roche, et que c'est d'elle que dérivent les

substances iodurées contenues dans l'eau de la source. L'intermittence de l'iode pourrait être, dans cette hypothèse, envisagée comme une conséquence de celle des agens atmosphériques et particulièrement des pluies, surtout si l'on parvenait à démontrer que la source de Saxon est alimentée par plusieurs filets provenant de directions et de profondeurs différentes.

M. Desor ajoute qu'ayant poursuivi, avec MM. Brauns et Ossant, les mêmes affleurements de cargneule plus loin du côté de l'ouest, dans la direction de Martigny, ils ont découvert au-dessus du village de Charras, au pied d'un rocher en saillie, une source à côté de laquelle se trouvait une inscription en lettres majuscules à-peu-près comme suit

FONS

BR

Le mot *fons*, formant la première ligne, est très-bien conservé, la ligne inférieure est très-indistincte, cependant on y reconnaît un B et un R qui se font suite. Les lettres qui précédaient et suivaient ces deux majuscules sont effacées.

M. Desor dit qu'il ne trouva personne, en Valais, qui eût connaissance de cette inscription. Le fait qu'elle est en majuscules semblerait indiquer qu'elle remonte à l'époque des Romains, attendu que toutes les inscriptions latines du moyen-âge en Valais sont généralement en lettres gothiques. On se demande si la présence d'une inscription comme celle-là ne serait pas un indice que ceux qui l'y ont gravée avaient reconnu à la source quelque propriété extraordinaire, car il est difficile de supposer que, dans un pays où les sources sont si abondantes,

on en ait distingué une rien que pour sa fraîcheur et sa position pittoresque.

La source de Saxon aussi paraît être connue de longue date. D'après la tradition, les habitants du Valais la désignaient sous le nom de *Fontaine des Croix*, parce que les goîtreux qui venaient s'y baigner en été, avaient l'habitude lorsqu'ils en avaient éprouvé quelque soulagement de planter une croix près de la source en signe de gratitude.

M. Coulon, président, communique à la société la découverte faite à Marseille, par M. J.-B. Jaubert, d'une nouvelle espèce d'aigle qui avait été confondue avec l'aigle impérial et que M. Jaubert nomme *Aquila Barthelemy*. Cet aigle ressemble au *Chrysætos* par la taille, mais s'en distingue par des épaulettes blanches qui se montrent à la naissance de l'aigle, comme cela a lieu dans l'*Aquila pennata*; cette livrée ne se prend qu'à la quatrième année, auparavant il peut être confondu avec l'aigle impérial jeune; ce qui avait en effet eu lieu par M. Crespon, dans sa *Faune méridionale* en 1844, et par M. Jaubert, lui-même, au congrès scientifique tenu en 1846. Plus tard, la livrée prise par cet oiseau en captivité et la capture d'un individu très-adulte ont fait à n'en plus douter distinguer cette espèce.

G. BOREL, } secrétaires.
Dr VOUGA, }