Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 32 (1896)
Heft: 122

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1896

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: 10.12.2025

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

Communications scientifiques.

M. **F.-A. Forel** a étudié le 14 septembre le *lac bleu, Blauseeli, de Kandersteg.* Altitude 880 m., longueur 120 m., largeur 80 m., profondeur maximale 9 m 1. L'eau en est très transparente; une feuille de papier blanc, placée sous l'eau, peut être aperçue, sur un miroir oblique immergé, jusqu'à la distance horizontale de 34 mètres. Cette transparence n'est cependant pas si grande que celle de la *gouille perse* de Lucel, lac bleu du vallon d'Arolla (2070 m. d'altitude, longueur 60 m., profondeur maximale 4 m. (?); dans ce lac, la feuille blanche apparaissait encore parfaitement nette d'une extrémité à l'autre du lac, 60 m.; si le lac eût été plus grand, nous l'eussions aperçue jusqu'à 80 m., peut-être 100 m.

Dans le *Blauseeli*, les corps plongés sous l'eau montraient les franges coloriées du spectre de dispersion; le bleu était notablement plus intense et plus large que le rouge, lequel n'apparaissait que comme une frange jaunâtre à peine visible, ce qui s'explique par l'absorption de l'extrémité rouge du spectre par l'eau.

SÉANCE DU 8 JANVIER 1896.

Présidence de M. Louis Gauthier, président.

M. le président lit deux lettres de démission de MM. les docteurs *Francillon* et *Verrey*. M. Gauthier cherchera à faire revenir ces messieurs de leur démission regrettable.

M. *Gonin* dépose sur le bureau une petite notice nécrologique sur notre regretté membre M. *de Sinner*.

M. le président lit une lettre fort aimable par laquelle M. Forel exprime à la Société toute sa reconnaissance pour la manifestation dont il a été l'objet, conjointement avec M. Charles Dufour, à l'occasion de son jubilé.

M. Forel prend en outre la parole pour remercier également la Société au nom de M. C. Dufour, empêché d'assister à la séance d'aujourd'hui.

M. le président répond à M. Forel et lui réitère encore tout le plaisir que la Société a eu à se joindre au jubilé de ses deux membres illustres.

Communications scientifiques.

M. le Dr **Paul Jaccard** parle de trois curieux cas tératologiques qu'il a observés. L'un consiste dans l'accroissement exagéré d'une inflorescence de *Raphanus sativus* sous l'influence du *Cystopus can-*

didus. L'ovaire déformé atteint 13 cm. de longueur et porte en son milieu les diverses parties de la fleur devenues énormes, charnues et complètement vertes, tout en conservant leur position respective habituelle.

L'échantillon observé montre d'une façon particulièrement typique l'altération due au Cystope blanc; c'est ce qui a engagé l'auteur à la figurer.

Le second cas concerne un pied de *Digitalis purpurea* dont le sommet est occupé par une *pélorie* parfaitement régulière de 5 cm. de diamètre dans laquelle on distingue nettement 18 étamines, ce qui nous indique qu'elle provient de la soudure de cinq fleurs. Le calice est formé de feuilles panachées rouges et vertes.

Le troisième cas, enfin, est une réversion de l'embryon chez deux graines d'*Ephedra distachya* en germination. Les deux graines observées montrent les cotylédons sortant par le mycropyle, tandis que la radicule reste enfoncée dans l'endosperme. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Henri Dufour** communique le résultat d'observations actinométriques faites avec M. C. Bührer pendant une partie de l'année 1895. Depuis le mois de mai, les deux observateurs, possédant chacun un actinomètre de M. Crova, ont pu faire un certain nombre de mesures sur le rayonnement solaire à Clarens, Naye, Lausanne et les Plans.

On a déterminé tout d'abord aussi souvent que possible la valeur maximum de l'insolation à *midi*, c'est-à-dire entre 11 heures et 1 heure, par un ciel serein. Les résultats pour Clarens et Lausanne sont les suivants :

Mois.	Calor. gr. degré par min. et par cent carré.
Mai	0.87 — 0.94
Juin	0.89 — 0.97 (bise).
Juillet	0.90 — 1.12
Août	0.91 1.06
Septembre . . .	0.92 1.02
Octobre.	0.81 — 0.95
Novembre	0.82 — 0.88
Décembre	0.83 — 0.84

Aux Rochers de Naye, à l'altitude de 2000 mètres, on a trouvé les maxima suivants :

Mois.	Calor. gr. degré par min. et par cent. carré.
Mai	0.85 à 0.93
Juillet	1.26
Août	1.04
Septembre. . .	1.16 une fois 1.43 à 2 h. le 7 septembre.
Octobre. . . .	1.01 à 1.28.

Quelques observations simultanées ont été faites à Lausanne et aux Rochers de Naye, distants de 28 kilomètres et dont la différence de niveau est de 1500 mètres. Les résultats sont les suivants :

	Naye.	Lausanne.	Diff.
Mai 29 . . .	0.93	0.87	0.06
Octobre 18. .	1.01	0.88	0.13
	0.99	0.80	0.19

Le nombre des observations n'est pas suffisant pour en conclure l'absorption produite par la couche d'air.

On a déterminé en outre par plusieurs séries d'observations l'absorption produite sur la radiation solaire par une couche d'*eau* et par une couche de solution d'*alun* à 5 %; les deux couches ayant la même épaisseur de 0m01 et placées successivement dans la même auge de verre formée de lames à faces parallèles. Les résultats ont été les suivants :

Absorption par l'alun	. . .	0.19 à 0.25
» par l'eau	. . .	0.10 à 0.15

Ainsi la présence de l'alun augmente notablement le pouvoir absorbant des radiations solaires, la solution étant parfaitement transparente. En ajoutant une goutte d'alcool à la solution, il se forme dans le liquide un grand nombre de très petits cristaux et la solution est très faiblement opalescente; de ce fait l'absorption devient 0.45. Ce phénomène a quelque analogie avec ce qui se passe dans l'air lorsque la première phase de condensation de la vapeur d'eau a lieu sous forme de gouttelettes.

Les deux actinomètres ont été comparés l'un à l'autre pour déterminer si le rapport entre les indications des deux instruments étaient les mêmes lorsqu'on les soumettait au rayonnement solaire ou à celui d'une source à température relativement peu élevée, telle que celle qu'on obtient en chauffant une plaque de tôle au rouge cerise. Cette comparaison était nécessaire, parce que l'un des actinomètres avait son réservoir thermométrique noirci au noir de fumée, tandis que l'autre avait un thermomètre à réservoir cuivré et recouvert de noir de platine par électrolyse. Les deux *tons* noirs ne sont pas les mêmes et l'expérience a montré comme conséquence de ce fait que le rapport des constantes des deux instruments n'est pas le même pour les diverses radiations; il importe donc, quelle que soit la préparation du réservoir thermomètre, de le recouvrir de noir de fumée mat pour observer un rapport fixe entre les indications des divers instruments.

M. **Guillemin** fait une communication sur les *poêles à pétrole*, dont l'usage commence à se répandre, et qui sont constitués par une enveloppe en tôle renfermant à l'intérieur une simple lampe, semblable à celles employées pour l'éclairage, mais de beaucoup plus grande dimension.

Ces poêles n'ayant pas de cheminée, les produits de la combustion se répandent dans l'air ambiant et il y a intérêt à examiner si les gaz dégagés ne peuvent devenir malsains ou même dangereux par leur abondance.

Supposons qu'on brûle dans la journée 1 kg. de pétrole. Celui-ci, composé de carbone et d'hydrogène avec un minimum de 85 % de carbone (composition de benzine), dégage, par la combustion de 850 grammes de carbone, 3,12 kg. d'acide carbonique, occupant un volume d'environ 1m³50 à 0°, mais en réalité plus considérable à cause de la haute température du gaz.

Si le poêle était placé dans une chambre moyenne d'environ 60m³, la proportion d'acide carbonique atteindrait près de 3 % après la combustion de 1 kg. de pétrole, quantité de gaz très supérieure à la proportion normale contenue dans l'atmosphère, proportion qui est de 0,0004 à 0,0006 gr.

On voit par le petit calcul précédent que, dans certains cas, où l'air du local ne se renouvelle que peu ou pas, les poêles à pétrole, tels qu'on les construit aujourd'hui, peuvent présenter de sérieux inconvénients et même exposer les habitants d'une chambre au danger de l'asphyxie.

Les poêles à pétrole devraient être munis d'une petite cheminée permettant de conduire au dehors les produits de la combustion. La chaleur perdue par la cheminée serait largement compensée par l'amélioration des conditions hygiéniques.

Le coke, employé au chauffage, présente des inconvénients d'un tout autre ordre : le résidu de la fabrication du gaz d'éclairage est très poreux et, tout en étant peu hygroscopique, il absorbe cependant des quantités considérables d'eau (jusqu'à 35 %), lorsqu'il a été mouillé accidentellement ou artificiellement.

Mais conservé à l'abri de la pluie, le coke perd cet excès d'eau en très peu de temps : après 2 à 6 ou 8 jours, du coke à 15 ou 25 % d'eau, comme on en trouve quelquefois chez des marchands peu scrupuleux, n'en contient plus que 1 %.

On pourrait croire que le coke qui, dans les usines à gaz, a été éteint par aspersion d'eau, doit en retenir une forte quantité ; toutefois, il n'en est rien, car quelques heures après l'extinction, il en contient moins de 0,001. Mais par son exposition à l'air, le coke peut absorber jusqu'à 0,005 d'eau suivant l'état hygrométrique de l'atmosphère. Le coke du commerce n'en devrait pas contenir davantage.

Dans tous les cas, il est certain que du coke contenant plus de 1 % d'eau a été mouillé peu de jours auparavant ; on le reconnaît d'ailleurs facilement par la perte de son éclat grisâtre et métallique ; il est devenu d'un noir terne et laisse une poussière humide adhérente aux doigts, lorsqu'il a été copieusement arrosé.

L'eau contenue dans le coke cause une double perte au consommateur : non seulement celui-ci n'a pas le poids de la marchandise achetée ; mais il doit encore dépenser un excédent de combustible pour évaporer l'eau, sans aucun profit pour le chauffage. On peut compter que, dans un foyer ouvert, il faut à peu près autant de coke que de kilogrammes d'eau à évaporer.

Toutefois, une petite quantité d'eau ne paraît pas nuisible car la vapeur dégagée active un peu le tirage ; mais il convient de laisser au consommateur le soin d'humecter son coke à sa fantaisie. Le consommateur s'en tirera plus économiquement en achetant de l'eau de Bret à 5 centimes la tonne, plutôt que de la payer 40 ou 50 fr., c'est-à-dire au prix du combustible.

SÉANCE DU 22 JANVIER 1896

à l'auditoire de physique.

Présidence de M. Louis GAUTHIER, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président lit une lettre fort aimable de M. Charles Dufour remerciant la société de la part qu'elle a prise à son jubilé.

M. le Dr Verrey, sur la demande de M. L. Gauthier, retire momentanément sa démission. M. le Dr Francillon, par contre, maintient la sienne.

Il est décidé d'envoyer une adresse à la Société impériale de géographie de Russie à l'occasion de son jubilé.

Les autres tractanda sont renvoyés à la séance prochaine.

Communications scientifiques.

La salle est archi-comble pour entendre M. le professeur H. Dufour parler de la découverte des rayons X de M. Röntgen. M. Dufour fait plusieurs expériences à ce sujet et fait circuler plusieurs photographies obtenues au moyen des rayons X.

M. **Henri Dufour** expose en quoi consiste la découverte récente du professeur W. Röntgen, de Würzbourg. Ce savant a reconnu que les radiations électriques produites dans un tube vidé d'air (tubes de Crookes ou de Hittorff) sont accompagnées de radiations invisibles à l'œil et qui peuvent se manifester hors du tube en produisant les phénomènes de fluorescence et même impressionner une plaque photographique.

Les rayons X, comme les nomme M. Röntgen, sont intimement liés à la production des rayons catodiques étudiés avec tant de soin récemment par M. Ph. Lenard; ces rayons X pénètrent les corps opaques plus ou moins facilement, suivant l'épaisseur et la densité de ces corps; le platine est de tous les métaux le plus impénétrable; en couches minces, tous les métaux sont transparents; pour ces rayons, l'aluminium est remarquablement transparent. Grâce à leur pénétration à travers des corps opaques, ils peuvent impressionner une plaque photographique même lorsqu'elle est enfermée dans un châssis de bois et soustraite ainsi à toute action lumineuse. On peut photographier par leur moyen des objets opaques en les plaçant sur le châssis contenant la plaque photographique et en les soumettant aux radiations X émanant d'un tube de Crookes.

M. Dufour montre les premières photographies obtenues; le tube employé était le tube de Crookes en forme de poire, contenant une croix d'aluminium.

On prenait comme cathode soit le fil d'aluminium soudé à l'extrémité étroite de l'ampoule de verre, soit la croix. Le tube est illuminé par les décharges d'une bobine d'induction actionnée par le trembleur rapide M. Deprez. On reconnaît de suite que l'intensité des rayons X varie avec celles des radiations qui produisent la fluorescence du tube; les photographies faites sont les suivantes :

1o Une croix de laiton, percée d'un petit trou, est placée sur le châssis; elle est soumise aux radiations émanant de la croix d'aluminium comme cathode, les contours sont très nets et on distingue nettement l'image du trou.

2o Un anneau de laiton soumis aux radiations de l'autre électrode employé comme cathode est net, mais les contours de l'image sont plus estompés; la cathode est dans ce cas un fil perpendiculaire à l'axe du tube.

3° La photographie d'une aiguille de boussole et le spectre magnétique de limaille de fer qui l'entoure est parfaitement nette, cathode en croix.

4° Une auge de quartz remplie à moitié de sang, sur une épaisseur de 1 cm. montre à peine une différence d'opacité entre la région contenant le sang et celles qui ne sont occupées que par les plaques minces de quartz; le quartz absorbe notablement.

5° Deux éprouvettes en verre contenant l'une de l'eau, l'autre, une solution très fluorescente (fluorescine) absorbent également.

6° La main d'un enfant de 9 ans a été photographiée par application sur le châssis, en la soumettant dix minutes à la radiation du tube (croix d'aluminium). On distingue très nettement les articulations des doigts et tous les os du métacarpe. On reconnaît nettement que l'ossification de cette main n'est pas achevée, en particulier aux articulations du métacarpe et des phalanges et à la phalangette de l'auriculaire. Les contours de la chair sont visibles et dans l'intérieur les os se distinguent très nettement

Deux anneaux de laiton mis comme bagues sont complètement opaques; un anneau d'aluminium est partiellement transparent.

M. Dufour se propose de revenir sur les effets curieux que produisent les rayons découverts par M. le professeur Röntgen.

SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1896.

Présidence de M. L. Gauthier, président.

M. le président annonce que M. le conseiller d'Etat Marc *Ruchet* désire devenir membre de notre société. M. Gauthier propose que M. Ruchet soit reçu dans la séance de ce jour, proposition que l'assemblée appuie. M. *Ruchet* est donc reçu membre de la société.

M. *Burdet*, instituteur à Lutry, pose sa candidature; elle est appuyée par MM. H. Dufour et C. Dutoit.

M. le président met l'assemblée au courant de la circulaire de la Société helvétique des sciences naturelles concernant l'exposition de Genève, et l'informe que le comité fera le nécessaire à ce sujet.

Communications scientifiques.

M. E. Chuard. *Sur la présence de la diastase oxydante (laccase) de Bertrand dans les raisins et le moût et ses relations avec l'altération des vins cassés.*

Dans le courant de l'année dernière, M. Bertrand a constaté dans le *latex* de l'arbre à laque une substance, la *laccase*, qui se rapproche des ferments diastasiques avec cette différence qu'au lieu de provoquer des hydrolyses, comme la généralité des diastases, elle donne lieu à des oxydations directes. Sous son influence, des

corps comme le tanin, le pyrogallol, l'hydroquinone absorbent de l'oxygène et dégagent de l'acide carbonique. Dans le latex de l'arbre à laque, la laccase provoque les oxydations qui amènent à la formation de la laque noire que l'on connaît.

Depuis la découverte de la laccase, M. Bertrand a retrouvé cette diastase oxydante dans divers végétaux et la considère comme très répandue dans le règne végétal [1].

M. Chuard, qui a démontré (*Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 1894) la nature non microbienne de l'altération des vins cassés, a recherché si peut-être la diastase oxydante de M. Bertrand participe en quelque mesure à l'oxydation de laquelle résulte la *casse* des vins.

Il a recherché et constaté dans le jus de raisin la présence de cette diastase, au moyen de la réaction indiquée par M. Bertrand : précipitation par l'alcool, purification par dissolution dans l'eau et seconde précipitation, et coloration bleue de la teinture de gayac par action simultanée de l'air et du produit obtenu comme ci-dessus.

M. Chuard a observé, en outre, que dans les raisins arrivés à leur complète maturité, la diastase oxydante est en proportion minime, tandis que cette proportion augmente à mesure que l'on s'éloigne du point de maturité du raisin. Si la diastase oxydante est la cause de la maladie des vins cassés, celle-ci doit surtout s'observer dans les années où la maturité est imparfaite ou inégale. C'est effectivement ce que l'on observe.

En outre, il a été observé que non seulement cette diastase est oxydante, mais qu'elle est aussi oxydable, et que l'action de l'oxygène sur les moûts frais la sépare, avec d'autres substances, à l'état de dépôt fortement coloré, le moût redevenant ensuite à la couleur normale, jaune pâle et donnant par fermentation un vin gris, absolument inaltérable à l'air.

Quant à l'action de la lie fraîche, qui guérit radicalement l'altération des vins cassés, elle s'explique par la propriété générale des diastases de se fixer énergiquement sur les substances solides en suspension dans le liquide où elles sont dissoutes. Peut-être aussi la fermentation alcoolique intervient-elle directement dans la destruction de la diastase oxydante, ou du moins contribue-t-elle à sa précipitation, grâce à l'alcool formé au sein du liquide.

M. **Henri Dufour** complète sa communication de la dernière séance en indiquant les résultats de ses recherches sur les propriétés des radiations nouvelles découvertes par M Röntgen. A côté des effets lumineux et chimiques que produisent ces rayons, et qui se manifestent par les phénomènes de fluorescence et par la photographie, il constate qu'ils agissent aussi sur les corps électrisés. Une feuille d'aluminium ou d'or électrisée négativement se décharge sous l'influence des radiations émises par les tubes de Crookes lorsque ces radiations produisent des effets de fluorescence. On peut, grâce à ce phénomène, mesurer l'intensité relative des radiations qui traversent des écrans divers et faire une photométrie relative des radiations Röntgen. *(Voir aux Mémoires.)*

[1] Récemment, M. Bertrand, pour tenir compte de cette présence généralisée d'une ou plus probablement plusieurs diastases oxydantes, a proposé pour elles le nom général d'*oxydases*.

SÉANCE DU 19 FÉVRIER 1896.

Présidence de M. L. GAUTHIER, président.

M. *Burdet*, instituteur secondaire à Lutry, est reçu membre de la société.

M. H. *Golaz*, pharmacien à Vevey, est présenté comme candidat par MM. Paul Jaccard et Th. Rittener.

M. le président informe l'assemblée de la décision prise par le comité de prendre l'initiative, conjointement avec la Société vaudoise de médecine et la Société des vétérinaires, d'une souscription publique en faveur des monuments Pasteur. Chaque souscription est fixée à 1 fr. Le montant sera partagé entre les comités de Dôle et de Paris.

M. GAUTHIER lit l'appel rédigé à cet effet. Il annonce ensuite que M. *Chenevière*, un de nos anciens membres, fait don de ses livres de botanique pour notre bibliothèque. Le comité exprimera ses vifs remerciements à M. Chenevière.

M. Paul JACCARD présente à la société deux manuscrits qui lui ont été envoyés par Mlle *Monard*, de Mont sur Rolle, et qui concernent la publication du *Catalogue des plantes vasculaires du canton de Vaud*, publié par la Société des sciences naturelles de ce canton en 1836.

M. Jaccard remet ces deux manuscrits à la bibliothèque de la société, où ils combleront une lacune en s'ajoutant à deux autres manuscrits qui y sont déjà et qui se rapportent à la même question.

Communications scientifiques.

M. **L. Gauthier** parle des tremblements de terre observés pendant l'année 1895 dans le canton; en voici la liste :

		Observé à	Intensité.
1. 26 mars,	à 3 h. 23′ am.	Montreux, Clarens, Baugy.	II.
2. 2 avril,	à 2 h. am. (env.)	Chexbres (en Plait).	II.
3. 20 avril,	de 8 h. 40′ à 8 h. 45′ ap.	Morges, Evian-les-Bains.	? II à III.
4. 1er juin,	à 2 h. 47′ ap.	Lausanne (Pontse)	?
5. 11 juillet,	à 2 h. 53′ am.	Bex (La Forêt).	III.
6. 21 août,	à 9 h. 15′ am.	Bex, Morges (Zermatt, Zinal, St-Luc).	I ou II.
7. 23 août,	de 10 h. 15′ à 11 h. am.	Lausanne (rte de Morges).	I ou II.
8. 31 août,	à 10 h. 35′ ap.	Payerne (q. Glatigny).	?
9. 19 sept.,	à 2 h. 40′ am.	Aigle.	II.
10. 22 »	à 2 h. 35′ am.	Jongny, Cully, Chexbres, Puidoux, Riex, Bussigny, Grandvaux.	III ou IV.
11. 22 »	à 11 h. 45′ am.	Riex.	?

12.	1er nov.,	à 1 h. 32′ am.	Nyon, Vich, Gland, Rolle, Versoix, etc.	II ou III.
13.	3 »	entre 10 et 11 h. ap.	Morges.	?
14.	6 »	à 4 h. 15′ am.	Lausanne (route de Morges).	II

Soit au total 14 observations, ou tout au moins 9 ou 10, si l'on déduit les observations qui n'ont pas été confirmées par un second observateur.

Les plus importants de ces tremblements sont ceux du 21 août qui fut ressenti assez fortement en Valais; du 22 septembre, qui ébranla la région de Grandvaux à Jongny, et du 1er novembre, qu'on enregistra dans toute la région de la Côte comprise entre Rolle et Versoix, le lac et le pied du Jura.

Les 14 observations se répartissent comme suit, suivant les saisons : 3 au printemps, 5 en été, 6 en automne ou respectivement 2, 3 et 5, si l'on s'en tient à 9 observations.

Dans la plupart des cas, les observateurs n'ont ressenti qu'une seule secousse.

Il est à remarquer que c'est dans la région du lac Léman qu'on a constaté le plus grand nombre de ces secousses sismiques en 1895; il n'en avait pas été de même en 1894 et en 1893.

M. **Paul Mercanton** fait une *communication sur des marmites de géants en paroi verticale.*

En explorant, durant l'été 1895, l'étroit chenal par lequel s'écoule le glacier inférieur de Grindelwald avant son débouché dans la vallée, j'ai eu l'occasion d'observer des marmites de géants dont la position singulière m'a paru digne d'intérêt. Ces marmites de géants sont en effet creusées dans la haute paroi calcaire, légèrement surplombante, et polie du haut en bas, qui appuie le glacier du côté de Mettenberg et supporte le sentier bien connu qui monte au chalet Bäregg. Elles sont alignées, au nombre d'une demi-douzaine, les unes rudimentaires, les autres mieux formées, toutes à peu près à la même hauteur (4-5 mètres) au-dessus de la surface actuelle du glacier.

De ces marmites, dont les dimensions ne vont guère au delà d'un mètre de diamètre, sur une profondeur notablement moindre, une seule a conservé le bloc qui a servi à la creuser. Ce bloc, d'environ 0m 70 de diamètre, parfaitement arrondi, est resté pris dans l'ouverture et gît sur un lit de graviers et de menus blocs.

D'autres marmites, plus petites, semblent avoir été creusées par un véritable foret qui aurait travaillé obliquement de haut en bas.

L'élévation de ces cavités au-dessus de la surface du glacier m'a malheureusement empêché de prendre des mesures exactes et d'étudier d'assez près leur configuration interne.

Ce qui fait l'intérêt très spécial des marmites horizontales du glacier de Grindelwald, c'est qu'elles nous renseignent assez exactement sur la configuration du glacier au moment de leur formation. Elles viennent, en effet, à l'appui de ce fait déjà constaté, que l'unité de la surface des courants de glace, tout comme celle des courants d'eau, se ressent d'autant moins des aspérités du lit que la profondeur du courant est plus grande.

Ces marmites n'ont pu être creusées que par le débouché, tout contre la paroi de rochers, du canal tortueux d'un moulin.

Or, les deux grands ruisseaux qui sillonnent la surface du glacier viennent actuellement se perdre à quelques centaines de mètres en amont, à l'entrée du chenal, dans une région coupée d'immenses crevasses arquées allant d'un bord à l'autre.

Il faut donc, pour que ces ruisseaux aient pu venir creuser nos marmites, qu'à l'époque où le glacier était très grossi, cette région ait été bien moins crevassée qu'aujourd'hui.

De quand datent ces marmites ?

On ne peut le dire avec exactitude; toutefois certains faits amèneraient à supposer qu'elles ne remontent pas plus haut que la dernière période de grande extension glaciaire, celle du commencement du siècle.

La stabilité du bloc de la grande marmite citée plus haut paraît assez peu assurée pour qu'on hésite à croire qu'il aurait résisté à la poussée d'une nouvelle glaciation. Il est en effet en relief sur la paroi, et un galet, engagé entre les bords du trou et lui, paraît seul le maintenir.

SÉANCE DU 4 MARS 1896

Présidence de M. L. GAUTHIER, président.

M. H. *Golaz*, pharmacien, est reçu membre de la société.

M. FOREL dépose sur le bureau, pour la bibliothèque, deux mémoires sur l'éboulement de l'Altels; un dont il est l'auteur, l'autre, de M. A. *Heim*, ainsi qu'une brochure de M. Robert *Hill* : « Les lacs de l'Angleterre ».

M. F.-A. Forel présente à la Société, de la part de son plus ancien membre honoraire, le Conseiller aulique, professeur-docteur Frédéric Simony, de Vienne, en Autriche, le superbe volume consacré aux Alpes du Dachstein. Après avoir rappelé les services rendus à la science par le Nestor de la glaciologie et de la limnologie, M. Forel signale les mérites remarquables de la magnifique publication que M. de Simony vient de terminer.

La société remerciera M. de Simony.

M. CORBOZ, d'Aclens, présente le relief d'une région du bord du lac, qu'il a préparé au moyen de la carte Siegfried. Ce relief est destiné à l'exposition de Genève.

Communications scientifiques.

M. **Jules Amann** fait une communication sur *les lois de la variation chez les êtres organisés.*

Les travaux de Quételet, de Galton, de Vries, Ludwig, etc., ont démontré que les variations d'un caractère quelconque sont soumises, quant à leur fréquence, aux lois du calcul des probabilités.

Si nous mesurons un caractère chez un grand nombre d'individus comparables, nous trouverons constamment que la *mesure moyenne normale* de ce caractère sera présentée par le plus grand nombre d'individus et que les mesures différentes de cette mesure moyenne seront présentées par un nombre d'autant plus grand d'individus qu'elles différeront moins de cette grandeur moyenne. *La fréquence d'une certaine mesure du caractère considéré est par conséquent une fonction de sa grandeur.*

L'auteur a mesuré, par exemple, les longueurs de 522 pédicelles du Bryum cirratum, espèce où cette longueur varie beaucoup d'un individu à l'autre. Il a obtenu les chiffres suivants :

Longueur en millimètres	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nombre d'individus calculé	0	0	0	0	0	3	11	32	64	95	109	95	64	32	11	3	0	0	0	0
» » observé	1	0	2	1	3	2	9	38	67	91	107	89	56	34	16	1	2	1	1	1

Les nombres observés sont, en effet, à peu près proportionnels aux coefficients successifs du développement du binôme $(1+1)^{14}$.

La longueur moyenne (18 mm.) est présentée par le plus grand nombre des individus, et ce nombre est proportionnel au coefficient moyen (pour un nombre *pair* de termes). Or nous avons pour ce coefficient :

$$T = \frac{m\,(m-1)\,(m-2)\,\ldots\ldots\left(\frac{m}{2}+2\right)\left(\frac{m}{2}+1\right)}{1\,.\,2\,.\,3\ldots\ldots\left(\frac{m}{2}-1\right)\frac{m}{2}}$$

Si nous construisons la *Courbe des variations* d'un caractère, en portant sur l'axe des x (abcisses) les différentes mesures du caractère, sur celui des y (ordonnées) les différents nombres d'individus qui présentent ces différentes mesures, nous obtiendrons la courbe à laquelle Quételet a donné le nom de *Courbe binômiale.*

L'auteur démontre que la théorie de la fréquence des variations d'un caractère est, du reste, en tous points assimilable à celle de la probabilité des erreurs [1]. La courbe de fréquence des variations est par conséquent représentée par la fonction exponentielle :

$$Y = \varepsilon . I^{-\frac{x^2}{n}}$$

ε étant la fréquence de la mesure moyenne du caractère et fonction de n puisque $\varepsilon = \frac{1}{\sqrt{\pi n}}$.

L'*aire* de cette courbe prise entre les abcisses 0 (correspondant à la mesure moyenne normale du caractère) et $\pm x$ (correspondant à la mesure extrême du caractère) doit être considérée par conséquent comme la *mesure de la variabilité* du caractère en question, soit

[1] Le travail complet paraîtra dans le Bulletin de la Société.

$$\frac{1}{2}U = \varepsilon . \int_0^x e^{-\frac{x^2}{n}} dx.$$

Et, comme pour comparer plusieurs courbes, en tant que mesures de la variabilité, il est nécessaire de les réduire à la même valeur de l'ordonnée ε, celle-ci étant prise comme unité, nous avons :

$$\frac{1}{2}U^1 = \int_0^x e^{-\frac{x^2}{n}} dx.$$

La même méthode de représentation graphique d'une variation complexe (à la fois dans le temps et dans l'espace, par exemple) amène à considérer des *surfaces courbes*, au lieu de lignes, et la variabilité complexe a pour mesure un *volume*, au lieu d'une aire, et sera exprimée par une double ou triple intégrale.

L'auteur montre comment, au moyen de l'application du calcul des probabilités aux variations d'un caractère chez les êtres organisés, on arrive à une notion particulière des types ou unités systématiques : espèces, races, variétés.

Il démontre enfin que la même loi peut donner une explication rationnelle du fait que certains phénomènes qui ont dû se produire une fois, paraissent ne plus se reproduire; telle, par exemple, la première apparition de la vie sur notre planète.

On a indiqué souvent des apparitions extraordinaires d'insectes sur la neige ou dans la glace de l'hiver. M. FOREL en rapporte un cas dont les conditions semblent très précises.

La glace du Parc de Morges renfermait dans son épaisseur, le 10 février 1896, une abondante faune de Coléoptères ; 3 espèces de Chrysomélides, 1 Elatéride, 1 Tenebrionien, 6 Carabiens, dont 2 larves, 2 Cucurlioniens ; un grand nombre d'individus ont été récoltés par un élève du collège. Les circonstances de la congélation de ces individus prouvent que, dans ce cas, les Coléoptères ne provienneut pas d'éclosion hâtive ni de vols apportés par les vents, ne proviennent pas de transfert par la rivière qui nourrit l'étang, mais qu'ils habitaient dans le sol, ont été supris par l'envahissement de l'eau et ont été saisis par la glace.

M. FOREL a reçu de M. J. Epper, ingénieur au bureau hydrométrique fédéral, quelques données intéressantes sur les effets de la correction des eaux du Jura. Cette correction a été terminée en 1877 pour le lac de Morat et pour ce lac les effets se résument dans les chiffres suivants , la hauteur des eaux étant rapportée à un plan de base à l'altitude de 430.0 m. (R. P. N. — 376,86 m.)

	Avant la correction.	Depuis la correction.
Maximums extraordinaires	6.44 m.	4.75 m.
Moyenne des maximums .	—	3.64
Moyenne générale . . .	5.01	2.54
Moyenne des minimums .	—	1.91
Minimums extraordinaires.	4.22	1.64

La différence entre les moyennes générales indique comme effet de la correction un abaissement de niveau de 2.47 m.

La superficie du lac de Morat était, avant la correction, évaluée à 27,4 km²; depuis la correction, il n'est plus que de 22,9 km².

M. FOREL a reçu de M. Epper les détails suivants sur le tunnel d'évacuation des eaux du lac Märjelen, sur les flancs du glacier d'Aletsch. Cette galerie, terminée en 1895, dirige le trop plein des eaux du lac dans le vallon de Fiesch, et diminue le volume des eaux qui s'écoulent dans le ravin de la Massa, lors des évacuations extraordinaires du lac sous le corps du glacier d'Aletsch.

La galerie mesure 583,2 m. de longueur, 1,2 m. de largeur, 1,85 m. de hauteur.

Le niveau maximal du lac corrigé est de 11,2 m. plus bas que le même niveau avant la construction de la galerie.

Avant la galerie, le volume total du lac était évalué à 10 300 000 m³; dorénavant, il ne dépassera pas 4 000 000 m³; la différence, plus de 6 millions de mètres cubes, est l'effet favorable dû à la correction.

M. FOREL a mesuré la durée des vagues de la bise du 10 janvier 1896 à Genève, à 3 heures de l'après-midi, et l'a trouvée de 5 secondes. D'après cette durée, les dimensions de ces vagues en plein lac devaient être :

Longueur d'une crête à l'autre, 39 mètres.
Vitesse de progression, 7,8 m. à la seconde

Les vagues les plus grandes mesurées jusqu'à présent par M. Forel étaient celles de l'ouragan du 20 février 1889, à 10 h. du soir, à Morges; elles avaient une durée de 4,7 secondes.

SÉANCE DU 18 MARS 1896

à l'auditoire de physique.

Présidence de M. REY, vice-président.

Candidature de M. *Mayor*, pasteur à Grandvaux, présenté par MM. H. Dufour et C. Dutoit.

Communications scientifiques.

L'assemblée entend une conférence du plus haut intérêt de M. **Raoul Pictet** sur les « Etats critiques », conférence illustrée par plusieurs expériences.

M. le président exprime à M. Raoul Pictet toute la reconnaissance de la société.

SÉANCE DU 1er AVRIL 1896

Présidence de M. G. Rey, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. *Mayor*, pasteur à Grandvaux, est reçu membre de la Société.

Sur le bureau, deux lettres de candidature : celle de M. *Aloys Reymond*, dentiste à Lausanne, présenté par MM. Delessert et Ravessoud, et celle de M. *Félix Cornu*, chimiste à Corseaux près Vevey, présenté par MM. E. Delessert et G. Rey.

M. le président rappelle la souscription en faveur des monuments Pasteur.

Communications scientifiques.

M. **F.-A. Forel** présente la carte-plan du glacier du Rhône au 1 : 5000 levée par MM. Ph. Gosset et L. Held, du bureau topographique fédéral, et dressée par M. L. Held, aux frais du Club alpin suisse. Cette carte figure, outre le relief du glacier et du terrain avoisinant, le résumé des études faites de 1874 à 1894 sur les mouvements d'écoulement du glacier.

M. Forel présente la carte du lac de Constance, au 1 : 50 000, dressée d'après les levés hydrographiques de M. J. Hörnlimann, ingénieur au bureau topographique fédéral, et M. Haid, professeur à Karlsruhe, et d'après les cartes originales des cinq Etats riverains par M. Hörnlimann, et lithographiée sous la direction du bureau topographique fédéral par MM. Kümmerli frères, à Berne, aux frais des cinq Etats riverains, l'Autriche, Baden, la Bavière, la Suisse et le Wurtemberg.

M. F.-A. Forel présente cinq cartes démontrant d'une manière graphique le développement de cinq en cinq ans de la phase de crue que les glaciers suisses ont montrée dans le dernier quart du XIXe siècle.

Au milieu de la décrue générale qui s'est manifestée chez les glaciers à partir de 1850 à 1855, vers 1875 a commencé une phase de crue partielle qui a été observée sur une soixantaine de glaciers. Elle a gagné successivement l'un après l'autre tous les glaciers du massif du Mont-Blanc, la moitié peut-être des glaciers des Alpes pennines, un quart des Alpes bernoises et un ou deux glaciers des Grisons, voisins du massif de l'Ortler, lequel a présenté un développement actif de cette crue.

A partir de 1893, la décrue a succédé à la crue chez la plupart des glaciers.

Les conclusions générales que l'on peut tirer de cette étude sont entre autres :

1° La phase de crue a apparu successivement chez les glaciers qui ont participé à la période de fin de siècle.

2° La phase de décrue a apparu simultanément chez la plupart des glaciers auparavant en crue. Cette fin de crue a été causée évidemment par la chaleur extraordinaire des étés de 1893, 1894 et 1895.

3° Nonobstant ces grands étés, nous avons encore quelques glaciers qui persistent dans leur phase de crue. Citons entre autres : le Trient, les Grands, Ligiweuwe, Findelen, Lötscher, Grindelwald supérieur, etc.

4° La période de fin du XIXe siècle a été partielle et non générale.

5° Elle a été localisée autour de deux centres : le Mont-Blanc à l'ouest, les massifs occidentaux de Tyrol, Ortler, Œtzthal, Stubaï. Entre deux, les glaciers de la Suisse orientale, et au delà, à l'est du Brenner, la crue ne s'est pas manifestée, et la décrue générale a continué.

M. le Dr **Paul Jaccard** présente une collection de 80 microphotographies de coupes de feuilles de Conifères destinée à l'Exposition de Genève et accompagnée d'une notice explicative intitulée : « La Microscopie et la Microphotographie appliquées à la détermination des Conifères ».

Quelques clichés photogrammes sur verre, et un agrandissement au gélatino-bromure de diverses préparations accompagnent cette collection qui a pour but de faire ressortir les caractères fournis par l'anatomie de la feuille et employés dans la détermination des Conifères.

L'initiative de ce travail a été prise par le Département de l'Agriculture du canton de Vaud (service des forêts).

M. **Jules Amann** présente un tableau représentant diverses montagnes, avec ruisseaux, lacs, plateaux, sur lesquels il a fixé la plupart des espèces de mousses de la flore suisse de façon à indiquer d'un seul coup d'œil leur répartition par terrain (calcaire ou siliceux), par altitude et par station (sèches ou humides).

Ce tableau est destiné à l'Exposition de Genève.

SÉANCE DU 15 AVRIL 1896

Présidence de M. G. Rey, vice-président.

M. Rey proclame MM. *Aloys Reymond*, dentiste, et *Félix Cornu*, membres de la Société.

Deux lettres de démission sont déposées sur le bureau, ce sont celles de MM. *Marius Jaccard* et *Charles Paris*.

M. Rey croit opportun d'inviter les membres de la Société à faire autour d'eux le plus de recrues possible.

M. Samuel Bieler pense qu'il serait bon de revenir à un usage existant autrefois dans la Société et d'employer une partie de nos séances à des conférences de vulgarisation sur des questions scientifiques nouvelles, afin de satisfaire un plus grand nombre de membres pour lesquels les travaux parfois spéciaux de certains de nos membres présentent peu d'intérêt. Cette proposition est vivement appuyée et le Comité s'en occupera.

Communications scientifiques.

M. **Henri Dufour** communique les résultats et les dernières recherches sur la déperdition de l'électricité sous l'action des rayons X. Il montre que cette action appartient bien à ces rayons et n'est pas causée par un phénomène électrique parallèle à la production des rayons Röntgen. *(Voir aux mémoires.)*

SÉANCE DU 6 MAI 1896

Présidence de M. Louis GAUTHIER, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Gauthier annonce que les souscriptions pour les monuments Pasteur seront laissées en circulation jusqu'à la fin du mois de mai.

Il annonce ensuite que le Comité propose Bex comme lieu de réunion pour l'assemblée générale de juin, avec course aux Plans et à Pont-de-Nant et visite du jardin alpin pour le lendemain.

Cette proposition est appuyée et adoptée par l'assemblée.

M. ROSSET, directeur des salines, annonce qu'il fera son possible pour que la Société soit reçue avec cordialité.

M. le président annonce à l'assemblée que le Comité se trouve dans la nécessité de fermer la Bibliothèque jusqu'à la fin de mai afin de permettre à ceux qui s'en occupent de parachever leur ouvrage.

Les membres qui détiennent encore des ouvrages de la bibliothèque sont instamment priés de les renvoyer.

M. FOREL demande au Comité de bien vouloir faire placer dans la salle de nos séances des listes de bois permettant de fixer les planches et cartes de démonstration.

M. Gauthier répond à M. Forel en l'assurant que le Comité fera le nécessaire.

Communications scientifiques.

M. **Maurice Lugeon**, docteur ès-sciences, présente à la Société un travail sur la géologie du Chablais que vient de lui imprimer le Service de la carte géologique de France. *(La région de la Brèche du Chablais.* Bulletin n° 49, tome VII, du Service de la carte géologique détaillée, 61 figures dans le texte, 8 planches, 310 pages. Baudry et Cie, éditeurs, Paris.)

L'auteur attire surtout l'attention du monde scientifique sur la quatrième partie de son travail où il a essayé de démontrer, pour la première fois, par une analyse serrée de faits observés par lui, l'hypothèse qu'entrevit, en 1884, M. Marcel Bertrand, à savoir qu'une grande partie des chaînes des Alpes suisses seraient dues à d'im-

menses chevauchements. Cette hypothèse si géniale a été considérablement remaniée par M. Schardt, à tel point que la nouvelle conception pourrait être considérée comme nouvelle. M. Lugeon, comme M. Schardt, abandonne ses premières hypothèses. Les vues des deux auteurs deviennent alors sensiblement les mêmes.

Il nous est impossible de donner un aperçu un peu étendu du travail qui vient de paraître. M. Lugeon arrive à prouver que la région de la Brèche du Chablais, qui constitue tout le centre des Préalpes romandes comprises entre le Rhône et l'Arve, est une nappe de recouvrement. Les Préalpes entières, quand on se base sur les recherches des dislocations de la partie au sud-ouest du Rhône, ne sont explicables que par une semblable hypothèse. On remarque, en effet, par exemple, qu'on ne rencontre nulle trace de racine, dans les points où l'érosion a atteint les profondeurs (vallées du Rhône et de l'Arve) et que, d'autre part, on ne peut chercher à relier les plis des deux rives de l'Arve. Il y a indépendance absolue du système préalpin.

Ces grands chevauchements se sont produits dès les temps éocènes jusqu'aux temps oligocènes, entraînant avec eux, de leur substratum primitif, des chaînes centrales des Alpes, une masse considérable de terrains cristallins qu'on retrouve en bloc dans le Flysch et sous la forme de lames au Chablais. L'auteur, s'appuyant sur les recherches de M. Termier dans le Pelvoux, se range à l'idée de M. Schardt sur le métamorphisme, ce qui permet de montrer que ces masses se sont décollées avant le plissement définitif alpin et ont glissé par la simple force de la pesanteur. Les Alpes se seraient donc soulevées tout d'abord sous la forme d'une énorme voûte d'où se décollèrent les *Préalpes médianes* et toutes les *Klippes* suisses et françaises, puis les régions des brèches et enfin les *zones intérieures* et *bordières* seraient dues à des arrachements dissymétriques, produits sur des masses placées en avant, par la marche vers le nord de ces grandes nappes en mouvement de l'écorce terrestre.

Au point de vue stratigraphique, M. Lugeon, épousant les idées de son maître, M. le professeur E. Renevier, sous la direction duquel furent étudiés une grande partie des faits, démontre que les masses de brèches du centre du Chablais ne peuvent être que jurassiques; que les grandes masses calcaires de Tréveneusaz et de St-Triphon sont triasiques, et qu'enfin les roches éruptives basiques des Gets doivent être considérées comme étant d'âge antéeocène, suivant l'idée de MM. Michel-Lévy et Rittener.

L'auteur tient à remercier toutes les personnes qui lui sont venues en aide durant ces recherches qui ont duré près de cinq ans, en particulier MM. Renevier, Michel-Lévy, Marcel Bertrand et Haug, et tient à dire combien les travaux de ses prédécesseurs, ceux de M. Schardt notamment, lui ont été utiles.

M. H. Schardt, professeur, fait à propos de la communication de M. Lugeon les observations suivantes :

J'ai été heureux de constater, déjà en parcourant le volume dont M. Lugeon vient de présenter les conclusions, que le jeune explorateur du Chablais est prêt à quitter les rangs de mes adversaires pour adopter, sans modifications, l'hypothèse que j'ai eu l'honneur de présenter ici même, il y a plus de deux ans (séance du 1er no-

vembre 1893) et que j'ai complétée dans celles du 15 mai 1895 (voir *Archives des sciences phys. et nat.*, Genève 1893, XXX, 570-583).

En entendant mon ancien contradicteur exposer, presque mot pour mot, comme par ma bouche, les arguments étayant mon hypothèse, appliquée au Chablais spécialement, je puis, sans manquer de réserve, m'attribuer une modeste part des applaudissements qui ont été accordés à ses conclusions. — En effet, j'avais montré dans la séance du 1er novembre 1893 l'impossibilité de l'hypothèse du pli en champignon, admise alors par M. Lugeon, en lui opposant nettement celle du recouvrement. Il y a une année, presque jour pour jour, M. Lugeon combattait l'hypothèse du recouvrement général des Préalpes par un mouvement venu du sud, en lui opposant celle d'un « horst », la « chaîne vindélicienne », avec chevauchements en éventail imbriqué, tout en admettant cette fois le recouvrement pour la brèche du Chablais seulement (15 mai 1895).

Aujourd'hui, après avoir abandonné le « champignon » et le « horst », M. Lugeon donne entièrement dans mes vues. En saluant cette conversion avec joie et satisfaction, je tiens aussi à reconnaître tout le mérite et la grande valeur du travail géologique de M. Lugeon sur la région du Chablais. J'étais certain d'ailleurs que, cherchant avec impartialité la vérité, M. Lugeon devait en arriver là!

Mes études dans les Préalpes sur la rive droite du Rhône et dans le Chablais valaisan ne m'avaient pas permis de reconnaître immédiatement l'âge vrai de certains terrains (calcaire triasique, cornieules, gypses, surtout de la brèche de la Hornfluh et du Chablais). Mais dès que je fus convaincu de l'âge triasique des gypses et des cornieules (1891) et que M. Lugeon eût démontré par des fossiles l'âge jurassique des brèches, il était certain pour moi que cette classification ne pouvait être vraie que si les montagnes, dont ces terrains font partie, sont dues à des glissements qui les ont fait chevaucher sur de grandes distances. En dernier lieu (1893), je fus conduit à supposer le point de départ de ces nappes de charriage au sud de la zone des hautes Alpes calcaires et du Mont-Blanc.

Les explorations que je suis appelé à entreprendre pour le texte et la revision du travail de M. Ischer sur la feuille XVII de l'atlas géologique suisse m'amèneront sans doute à relever encore de nombreux arguments appuyant cette hypothèse et à l'illustrer par des profils plus détaillés que ceux qui ont parus (voir Livret-guide géologique, pl. X). Lorsque de Charpentier fit connaître, vers 1834, son hypothèse sur le transport des blocs erratiques par des glaciers, il ne rencontra d'abord que des adversaires ou des incrédules; aujourd'hui, personne ne doute plus de l'époque glaciaire. De même, j'en suis certain, le jour viendra où l'hypothèse du charriage de vastes nappes sédimentaires, plissées ou non, sera aussi universellement acceptée que celle du phénomène glaciaire!

M. **Schardt** parle d'un gisement de tuf ferrugineux mis à découvert sur le cône de déjection de la Baye de Montreux par la correction de la route conduisant du Trait au village des Planches, à Montreux.

Ce tuf est d'un jaune ocre roux, à peu près de la teinte du calcaire roux valangien du Jura, teinte tout à fait étrange pour ce genre de sédiment sourcier.

Le dépôt a une épaisseur visible de 2 à 3 m., mais il paraît se continuer encore en profondeur. La tranchée de la route l'a entamé sur une centaine de mètres de longueur. Sa situation sur la terrasse lacustre entre 405 et 420 m., loin de toute source, est assez étrange. Il n'est, en effet, pas probable que les sources jaillissant derrière l'église de Montreux et qui ont formé l'important rocher de tuf qui porte cette construction, n'aient jamais pu s'écouler dans cette direction.

M. Schardt suppose que ce dépôt date de l'époque où le niveau du lac était à 405 m. Alors les eaux de source cheminant à la surface du gravier étant retenues par la nappe phréatique lacustre ont formé ce dépôt sur la grève. La structure du dépôt et sa nature ferrugineuse parlent en faveur de ce mode de formation. Avec l'abaissement du lac, les eaux de source ont pris leur chemin à travers les graviers vers la profondeur et la sédimentation tufeuse prit fin.

Le dépôt est formé de couches successives disposées parallèlement au terrain et alternant avec des intercalations terreuses. Les coquilles de mollusques trouvées dans ces couches terreuses, ainsi que dans le tuf, appartiennent toutes à des espèces actuelles.

SÉANCE DU 20 MAI 1896

à l'Auditoire de physique.

Présidence de M. Louis Gauthier, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Gauthier présente à l'assemblée le magnifique ouvrage de M. Chasles, intitulé : *Aperçu historique des méthodes en géométrie*, offert par M. Kool à la Bibliothèque de la Société.

M. le président lit ensuite une lettre de M. Vionnet, pasteur à Etoy, demandant à la Société s'il ne serait pas préférable de fixer la réunion annuelle à Genève plutôt qu'à Bex.

Après explications de MM. Gauthier et Renevier, l'assemblée maintient sa précédente décision.

Communications scientifiques.

Les recherches faites depuis quelques années par MM. **Dutoit** et **V.-L. Blanc** ont confirmé les prévisions qu'ils avaient faites sur l'origine de la glace qui remplit quelques-unes des grottes des rochers de Naye.

Pour la grotte du glacier, le long et rapide couloir de glace, qui était obstrué vers le milieu de sa longueur par un amas de blocs, a été débouché et exploré en entier. Le conduit se termine par un vaste entonnoir rempli de neige, situé à environ 130 mètres au-dessus de la partie inférieure du glacier. Les fragments de plantes et les ossements pris dans la glace à différentes altitudes, semblent prouver que ce petit, mais très rapide glacier, subit un mouvement d'avancement semblable à celui des glaciers des Alpes. De légères

stries ont été constatées sur le rocher encaissant dans une partie resserrée de la galerie. Des expériences seront tentées pour vérifier et mesurer cet avancement.

Dans une autre grotte connue sous le nom de « Tanne des mineurs », il y a une très grande salle aussi remplie de glace. A l'une de ses extrémités, cette salle communique avec l'extérieur par une vaste ouverture en forme d'entonnoir, au-dessous de laquelle se trouve un haut talus de neige qui passe peu à peu en glace dans la partie inférieure. A l'autre extrémité de la salle, un très ancien plan signale la présence d'une échelle qui permettait d'atteindre une galerie rapide et perpendiculaire à la direction du vallon de Naye; or cette échelle est prise dans la glace jusqu'à environ 1 mètre de son sommet, ce qui prouverait que depuis un certain nombre d'années la couche de glace a considérablement augmenté d'épaisseur.

Dans la « Tanna à l'Oura », qui est un trou presque vertical de 68 mètres de profondeur, on trouve, à 25 mètres au-dessous de l'ouverture, un talus de neige, mais trop court pour qu'il puisse se transformer en glace.

Enfin, dans le « Perte de Crans », vaste orifice de 10 mètres de côté environ et de 20 mètres de profondeur, qui se remplit complètement de neige pendant l'hiver, on peut voir, dans l'un des angles et lorsque la neige est presque complètement fondue, une ouverture circulaire étroite et conique, dont les parois sont entièrement formées de glace. La profondeur totale de cette partie du Perte de Crans est de 40 mètres.

Deux autres grottes, situées dans le voisinage du refuge, présentent les mêmes particularités.

Il semble ainsi que dans ces grottes la glace est formée par la neige qui peut arriver à l'intérieur et non par la congélation de l'eau qui suinte des parois ou qui coule sur le sol. En effet, les grottes qui communiquent avec l'extérieur par un conduit horizontal ou peu incliné et de petite dimension, dans lequel la neige ne peut s'introduire, ne renferment pas de glace. Il paraît prouvé que l'accumulation de la neige est la principale cause de la formation de la glace dans les grottes des rochers de Naye, contrairement à ce qui se produit dans les grottes de Saint-Georges et de Saint-Livres, si bien étudiées par MM. Thury et H. Dufour.

M. **Schardt** entretient la Société de la *situation de gisements de charbon feuilleté* (lignite), qu'il a eu l'occasion de visiter dernièrement aux environs de Chambéry (Savoie), sous la conduite de MM. Révil et Vivien. Ces lignites sont surmontés d'une épaisseur énorme de graviers stratifiés (alluvion ancienne), supportant à son tour de la moraine. Des travaux souterrains, faits récemment, ont permis de s'assurer que la couche de lignite repose sur de l'*argile glaciaire à galets striés*. Le lignite, ainsi que l'alluvion ancienne, sont donc interglaciaires, formées pendant deux oscillations du glacier de l'Isère. Il y a là une grande analogie avec les formations interglaciaires du bassin du Léman et de la Suisse orientale. C'est pour la première fois aussi que l'existence de deux invasions glaciaires est positivement constatée dans le domaine du glacier de l'Isère (voir C. R. Soc. géol. France, séance du 24 février 1896).

SÉANCE DU 3 JUIN 1896

à la Brasserie de Tivoli.

Présidence de M. Louis GAUTHIER, président.

Le procès-verbal est lu et adopté.

Trois lettres de candidatures parviennent sur le bureau; ce sont celles de MM. Octave *Rochat*, Dr Paul *Jaccottet* et Louis *Meylan*, maîtres à l'Ecole Industrielle cantonale; les deux premiers présentés par MM. Dr Louis Pelet et Paul Jaccard; le troisième, par MM. Louis Gauthier et Paul Jaccard.

M. Louis GAUTHIER annonce qu'après la séance, les membres qui le désireront pourront aller visiter la nouvelle brasserie de Tivoli dont les honneurs nous seront faits par le personnel.

Communications scientifiques.

M. **F.-A. Forel** résume les premiers résultats quantitatifs de ses pêches de *plancton* au moyen du filet de Hensen, modèle d'Apstein, de Kiel. La méthode mise en jeu est celle des pêches verticales de Hensen, et les valeurs sont rapportées à un mètre carré de la surface du lac; le coefficient de filtration n'ayant pas encore été appliqué, les chiffres indiqués sont des minimums qui devront être sensiblement majorés; ils sont tous comparables entre eux.

Quatre séries de pêches ont été faites dans le Léman, au large de Morges, jusqu'à 60 m. de profondeur. Elles ont donné :

23 avril 1896	50 cm³/m².
7 mai . .	101.
19 » . .	123.
31 » . .	75.

Le plancton y est composé pour moitié d'Entomostracées (*Diaptomas gracilis*, *D. laciniatus*, quelques *Bosmina longirostris*, et un ou deux *Bythotrephes longimanus*), pour moitié de *Dinobryum*, de *Ceratium hirundinella*, de *Diatomées Asterionella formosa* et *Nitschia pecten*, etc.).

Des pêches étagées ont montré la stratification suivante, toujours en centimètres cubes de plancton par mètre carré de surface :

	7 mai.	*31 mai.*
De 0 à 20 m.	68 cm³	45 cm³
De 20 à 40 m.	26	17
De 40 à 60 m.	8	13

Au delà de 60 m., la quantité de plancton est insignifiante.

Comme termes de comparaison, voici les quantités obtenues avec le même filet dans d'autres lacs suisses :

lac	*localité*	*date*	*profondeur*	*plancton*
Bodan . .	Rorschach	13 mai 1896	60	12 cm³/m²
Zurich . .	Thalweil	15 »	60	250
Neuchâtel .	Grandson	23 »	30	45
Bret . . .	Bret	30 »	15	46

Le plancton des lacs de Constance et de Neuchâtel était, dans ces pêches, caractérisé par une prédominance énorme des Entomostracées, celui du lac de Zurich par une Diatomée *(Tabellaria fenestrata)*, celui du lac de Bret par des Rotateurs *(Anurea cochlearis*, etc.).

M. le professeur **Blanc** présente quelques animaux rares achetés ou offerts pour les collections de zoologie et d'anatomie comparée.

Ce sont d'abord trois animaux aveugles : un *Protée* vivant, sorti des eaux des cavernes de la Dalmatie et deux habitants des eaux des grottes du Mammouth, sur les bords de l'Ohio, dans le Kentucky; l'*Amblyopsis spelœus*, poisson ayant les yeux mis hors d'usage par la peau qui passe au-dessus, et le *Cambarus Barthonii*, un crustacé voisin de l'écrevisse, dépourvu d'organes visuels.

Ces deux représentants de la faune des cavernes sont des dons de M. Dubuis, dentiste à Genève.

Puis M. Blanc présente une collection de 28 Bothriocéphales larges, évacués par un client de M. le professeur de Miéville, qui en a fait don au laboratoire de zoologie. La longueur de ces vers variait de 1 à 6 mètres, et la longueur totale du paquet s'est trouvée être de 65 mètres.

Le Musée cantonal doit à la générosité de M. Gorgerat, employé dans un comptoir anglais établi sur le fleuve Gambie, près de l'île Mac Carthy, sept cocons de Protopterus. On sait que ce singulier poisson, qui respire à la fois par des branchies et des poumons, comme certains Amphibiens, s'enfonce dans la vase lorsque les eaux tarissent. Là il se sécrète un cocon à l'aide d'un mucus provenant de glandes cutanées, et il reste en communication avec l'extérieur par une courte galerie, Avec le ciseau et le marteau, M. Blanc casse, devant les membres présents, deux mottes de terre qui doivent cacher deux poissons encoconnés.

De l'une d'elles, il sort en effet un Protoptère long de 20 centimètres, replié dans son enveloppe protectrice et qui, mis dans un peu d'eau tiède, commence immédiatement à se mouvoir joyeusement, après six mois d'emprisonnement et un long voyage.

Quatre de ces poissons sont aujourd'hui pleins de vie.

M. **Paul Jaccard** présente de magnifiques *genouillements* ou *bornes* de Cyprès chauve (Taxodium distichum). Cette production, très rare en Europe, est admirablement développée dans le parc de M. Fama, à Saxon, où prospère toute une colonie de Taxodium. M. Jaccard donne quelques détails sur l'origine et le rôle physiologique que l'on attribue à ces bornes.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 20 JUIN, A BEX

Salle du Conseil communal.

Présidence de M. Louis GAUTHIER, président.

La séance est ouverte par le discours de bienvenue de M. le président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté après

une petite remarque de M. Forel priant d'ajouter que c'est la forme du Bothiococcus qu'il a rencontrée pour la première fois dans le lac.

MM. Ch. Sorret, Ed. de Fellenberg, E. Yung et Raoul Pictet s'excusent soit par lettre, soit par télégramme, de ne pouvoir assister à l'assemblée générale et expriment leurs meilleurs vœux pour sa réussite.

Candidatures : MM. *Louis Benoit,* instituteur à Aubonne, présenté par MM. Louis Gauthier et Paul Jaccard; *Ch. Girardet,* stud. pharm., par MM. Paul Jaccard et E Wilczek; *Willi Dieck*, stud. chem., par MM. Dr Kunz-Krause et Jules Amann; *J. Frossard*, par MM. L. Gauthier et G. Rey; *O. Boëhm*, stud. chem., par MM. E. Wilczek et J. Amann.

Nouveaux membres. Sont reçus comme nouveaux membres : MM. *Octave Rochat, Paul Jaccottet* et *Louis Meylan.*

Nomination de trois membres honoraires. Sont proposés et nommés par acclamation : MM. *A. Lang,* professeur à Zurich, présenté par MM. Henri Blanc et F.-A. Forel; *Paul Choffat*, collaborateur au service de la carte géologique de Portugal, présenté par MM. Paul Jaccard et A. Nicati; *Henri Pittier,* directeur de l'Institut physico-météorologique de Costa-Rica, présenté par MM. F.-A. Forel et H. Blanc.

Le rapport de la Commission de vérification des comptes, présenté par M. Rosset, est lu et adopté.

Communications scientifiques.

M. **W. Robert** fait une communication sur le *sel bleu:* Le sel gemme, ordinairement incolore, se trouve quelquefois coloré en gris, vert, bleu, jaune, rouge, etc., par des mélanges de substances étrangères. Credner dit, en parlant du sel gemme dans son *Traité de géologie :* « Une faible quantité d'oxyde de fer le rougit; le vert-de-gris ou le chlorure de cuivre le rendent bleu ou vert; par le bitume, il est fait gris ou bleu ». (Edition française, traduite par R. Monnier, 1879, p. 40.) Malgré mes recherches, c'est le seul ouvrage dans lequel j'ai trouvé une explication de ces colorations du sel.

J'ai eu l'occasion, en 1894, de visiter les importants gisements de Stassfurt, en Saxe, et d'en rapporter quelques échantillons de sel bleu, que M. le conseiller des mines Neubauer m'a aimablement offerts.

A l'occasion de notre réunion à Bex, j'ai revu ces échantillons et j'ai cherché à y constater la présence du cuivre, mais je n'ai jamais réussi à le découvrir, même avec les réactions pyrognostiques et microchimiques les plus sensibles, qui permettent pourtant d'en déceler les moindres traces. J'ai essayé la coloration bleue par l'ammoniaque, la formation du ferro-cyanure de cuivre ammoniacal, la perle de phosphore, etc., etc. Je dois avouer que je n'ai pas employé la méthode d'*Endeman* et *Prochazka*, basée sur la formation du bromure cuivreux, dont la solution concentrée a une coloration rouge-violet intense.

La coloration du sel bleu varie, dans les échantillons que je possède, du bleu pur au bleu vert, au violet améthyste. Elle est répartie par places dans les cristaux de sel parfaitement transparents. De plus, elle est très fugace et disparaît par une très légère élévation de température. Il suffit de chauffer un instant un morceau de sel bleu dans la flamme à gaz pour que sa coloration disparaisse complètement et pour toujours. Ceci prouve bien son origine organique. On m'a assuré qu'à Stassfurt, et surtout à Wieliczka, le sel gemme renferme des vésicules, contenant des gaz condensés, qui s'échappent parfois lors de sa dissolution, en produisant une petite détonation. Souvent aussi, il présente des inclusions liquides, visibles ou microscopiques, pleines de chlorure de sodium ou d'un hydrogène carboné liquide. Je ne possédais pas une quantité de sel bleu suffisante pour pouvoir le soumettre à la distillation sèche et constater la présence de ces hydrocarbures qui présentent souvent, dans le pétrole mal rectifié, par exemple, une fluorescence bleue très marquée.

On pourra voir, même avec un microscope très primitif, les inclusions renfermées dans les trois préparations ci-jointes, obtenues par clivage de petits fragments de sel bleu. Sont-elles liquides ou gazeuses ? Je ne puis me prononcer ; ce qui est certain, c'est qu'elles disparaissent si on chauffe le cristal.

En résumé, il faut renoncer à expliquer la coloration du sel bleu, de celui de Stassfurt au moins, par la présence de sel de cuivre, et admettre qu'elle est due à des bitumes volatiles.

M. Rosset, le directeur des Salines, m'a dit qu'on avait signalé des filons de sel jaunâtre au Bévieux, mais jamais de sel rouge ou de sel bleu.

Célestine.

On trouvait autrefois à Bex la *Célestine (Kenngott :* Minerale der Schweiz), et le Musée minéralogique de Lausanne possède de nombreux échantillons qui en proviennent. Aujourd'hui, elle devient très rare dans cette localité, ainsi que les classiques cristaux de gypse, et l'on peut dire qu'elle a passé à l'état de mythe. M. Rosset, qui a parcouru les galeries dans tous les sens, m'écrit n'en avoir jamais trouvé. Je présente à la Société, à titre de document, un bel échantillon de *Célestine cristallisée* sur du soufre actif, venant des mines de Lercara, en Sicile.

On remarquera l'éclat nacré des dômes orthorhombiques, dont quelques-uns sont parfaitement transparents.

M. Rosset, directeur des Salines de Bex, fait l'historique des dégagements de grisou constatés dans les galeries des mines de sel, à Bex, depuis le commencement de leur exploitation. Il parle des moyens employés pour s'en défaire et expose comment il est arrivé à capter une des dernières émissions de grisou et à éclairer avec ce gaz l'exploitation des mines pendant quatorze ans.

M. **Ch. Dufour**, professeur à Morges, rend compte comme suit d'une observation d'un *mirage supérieur sur le Léman :*

Le 2 juin 1896, vers les quatre heures du soir, à Morges, j'ai vu sur le lac un mirage supérieur fort remarquable. L'air était calme, et l'on voyait une belle *Fata morgana* sur tout le littoral d'Evian à Villeneuve.

Le bateau à vapeur *La Suisse* faisait la traversée d'Evian à Ouchy; il était alors à peu près à dix kilomètres de Morges, cependant il paraissait beaucoup plus rapproché; j'aurais pu le croire seulement à trois ou quatre kilomètres. Je le regardai avec une lunette et je vis au-dessus du bateau une image de même grandeur, mais renversée. Le grand mât du bateau et celui de l'image paraissaient se toucher. C'est exactement le phénomène observé par Vince à Ramagate, décrit et dessiné dans la *Physique de Pouillet*, et celui observé par Scoresby dans les mers du Groenland. Au haut de la partie supérieure de l'image, on voyait une espèce de flot lumineux assez vivement tourmenté. C'était le mirage de l'eau agitée par les roues du vapeur et éclairée par le soleil; cette image paraissait plus grande et plus brillante que l'objet lui-même.

En faisant cette observation, j'étais à peu près à dix mètres au-dessus du lac. J'ai voulu descendre rapidement pour voir quelle apparence avait le bateau depuis le bord de l'eau. Malheureusement, j'ai été arrêté en route, et je n'ai pu arriver au bord du lac que dix minutes plus tard. Alors le mirage avait complètement disparu. Le bateau à vapeur, qui avait repris son aspect habituel, paraissait à la distance où il devait être, et cela, soit parce que dans l'intervalle les circonstances qui produisaient le mirage avaient cessé, soit parce que, en changeant de niveau, je me trouvais dans des conditions qui rendaient impossible l'apparence de ce mirage.

L'apparition de ce phénomène se concilie fort bien avec l'existence de la *Fata morgana* que l'on voyait en même temps. En effet, la *Fata morgana* que j'ai étudiée dans les premiers temps où je m'occupais des mirages, est bien expliquée, en supposant une couche d'air supérieure plus chaude que la couche inférieure immédiatement voisine de l'eau. Or, précisément, une couche d'air chaude au-dessus du lac devait produire un mirage supérieur pareil à celui que j'ai observé le 2 juin.

M. le Dr **H. Schardt**, professeur, parle de la *structure géologique de la région salifère de Bex*, qui est peut-être la partie la plus compliquée des Alpes. Resserrée entre les Hautes-Alpes (Dent de Morcles-Wildhorn) et les chaînons intérieurs des Préalpes (Tour d'Aï), cette région, qui comprend le Chamossaire et les montagnes d'Ollon, de Villars et de Gryon, offre un dédale inextricable de divers terrains littéralement enchevêtrés les uns dans les autres et que les géologues n'ont pas toujours interprétés de la même manière.

M. Schardt a eu l'occasion de faire des études approfondies sur cette région, il y a quelques années, comme expert-géologue membre d'une commission nommée par le Conseil d'Etat, avec mission d'étudier les mines de sel de Bex et leur exploitation.

Les terrains constitutifs de la région de Bex sont:

L'*anhydrite* ou *gypse anhydre*, qui est le plus important et forme, en immense épaisseur, la masse principale de la région minière. C'est une roche grenue, très dure, de couleur gris foncé, nettement stratifiée, mais que l'on n'a jamais l'occasion de voir à la surface du sol, par suite de la rapidité avec laquelle ce terrain se transforme en *gypse hydraté*. Ce dernier, qui se distingue par sa faible dureté, est d'une couleur blanche due aux innombrables cristaux microscopiques de gypse dont les faces cristallines réfléchissent la lumière, tandis que les lamelles limpides de l'anhydrite permettent de voir les par-

celles noires de matière charbonneuse qui marquent la stratification. M. Schardt insiste sur le fait constaté par lui que *ce n'est pas le contact avec l'humidité seule qui transforme l'anhydrite en gypse*, mais uniquement l'action de l'humidité combinée avec les *brusques changements de température*, surtout la congélation. Ainsi, les dessaloirs taillés dans l'anhydrite, datant du siècle dernier, et dont les parois ont été constamment en contact avec l'eau, ne présentent aucune modification profonde de l'anhydrite, sauf une hydratation *partielle* seulement de la surface, allant à 1-2 cm. de profondeur. La galerie de 1684 offre encore sur ses parois les traces des coups de cisette datant de plus de deux siècles; l'anhydrite ayant passé quelques années à la surface est, par contre, entièrement hydratée.

L'anhydrite, ni le gypse, n'ont jamais fourni le moindre fossile.

La formation anhydritique est souvent riche en minces intercalations de calcaire domilitique noir, brisées par suite de la dislocation et formant alors une *roche bréchiforme à pâte d'anhydrite*, n'ayant nullement perdu la stratification primitive. Des bancs importants de *dolomies*, *calcaires dolomitiques*, *marnes vertes* et *grès verdâtres* ou *gris*, *feuilletés*, se trouvent intercalés dans l'anhydrite et naturellement aussi dans le gypse superficiel.

Le second terrain en importance est le *lias*, qui forme à l'intérieur des mines plusieurs bandes que les galeries coupent à plusieurs reprises.

Il y a du lias inférieur calcaire et du lias supérieur surtout schisteux et marneux. Chose remarquable, dans la galerie Ste-Hélène, une couche remplie de *Posidonomya Bronni*, fossile franchement toarcien, se trouve au contact de l'anhydrite; de même au Coulat, cette marne se montre juste au pied d'une paroi de gypse. C'était l'argument principal qui avait fait penser à M. Schardt que l'anhydrite et le gypse étaient plus récents que le lias; tandis qu'en réalité ces terrains sont bien triasiques, le contact en question est dû à des dislocations.

Le *sel gemme* de Bex ne se trouve ni dans l'anhydrite, ni dans le lias, ni dans une « argile salifère », comme le disent les auteurs anciens. Il est contenu dans une *brèche* formée de débris d'anhydrite, d'argillite, marnes, dolomie, calcaire, grès, etc., dont le sel gemme cristallin remplit les interstices très irréguliers, accompagné de sable d'anhydrite aggloméré. Cette brèche salifère forme elle-même des lentilles presque verticales au milieu de l'anhydrite, dont le contact est absolument franc. L'auteur rappelle sa communication, faite le 3 juillet 1889 (*Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, XXV, 1889) sur la brèche salifère et les remarquables photographies présentées à l'appui de la genèse de cette roche. En effet, la brèche salifère doit avoir été primitivement une alternance de lits réguliers de toutes les roches énumérées plus haut, avec des intercalations de sel gemme. Par la dislocation, les lentilles qui ont 300 m. de longueur et qui se succèdent en chapelets sensiblement dans le même niveau de l'anhydrite, devaient former une zone de moindre résistance et devenir par conséquent un plan de glissement. On s'explique facilement comment les alternances de lits si variés ont dû se broyer et se mélanger entre les formidables mâchoires des massifs d'anhydrite se déplaçant l'un contre l'autre, et qui mesurent 500 m. et plus d'épaisseur! Les galets nettement striés, dits « boules », pareils aux galets striés glaciaires, en sont une preuve.

Des phénomènes de dissolution et de recristallisation ont enfin transformé le tout en une brèche assez compacte.

M. Schardt parle encore d'une autre roche intimement liée à la roche salifère et qu'en langage local on nomme *gypse à gros grain*. C'est également une brèche sans aucune stratification, mais qui est remarquable par de grandes lamelles de sélénite cristallisée. Ces dernières ne correspondent cependant pas à des cristaux homogènes, mais elles sont interrompues par des matières diverses composant la brèche. Si l'on ne jugeait que d'après l'éclat des cristaux de sélénite, on croirait voir une roche essentiellement séléniteuse; mais ce minéral n'est qu'accessoire. Il remplit en réalité des *multitudes de vides* entre les débris composant la brèche, et un seul cristal pénètre de ce chef dans une multitude de cavités communiquant ensemble jusqu'à la rencontre d'autres cristaux faisant de même. Supprimons la sélénite et nous aurons la structure de la brèche salifère dessalée. D'où M. Schardt conclut que le gypse dit « à gros grain » n'est autre chose que de la brèche salifère dépouillée de son sel par des eaux souterraines et dont les interstices, abandonnés par le sel, ont été comblés par de la sélénite. On sait d'ailleurs que ce minéral cristallise très facilement, surtout dans l'eau salée; il suffit de peu d'années pour en former d'assez grands cristaux.

Enfin le *flysch*, composé de *marnes*, *grès* et *poudingues* ou *brèches polygéniques*, constitue aussi une roche assez importante dans la région salifère (Antagne sous Fenalet) et surtout dans la montagne (Plan au Savioz, Meilleret, etc.).

Tous ces terrains sont extrêmement disloqués et parfois broyés, déformés. L'exploration de la surface ne permet que peu de constatations détaillées, vu l'énorme développement des *terrains glaciaires;* l'étude détaillée des mines, par contre, a permis à M. Schardt de se rendre nettement compte de la structure géologique au moins de la partie parcourue par les souterrains. Le point le plus intéressant est la grande *Galerie du Bouillet*, longue de deux kilomètres, et son embranchement, la *Galerie de Ste-Hélène*. Ces souterrains ont révélé l'existence de replis presque imperceptibles à la surface, difficiles même à représenter par des profils, parce que les couches sont repliées plusieurs fois dans un plan vertical, puis encore dans le sens horizontal, de sorte que les mêmes plis sont recoupés trois fois par ces galeries. Ceci peut donner une idée du reste de cette région, si étrangement disloquée.

En effet, au-dessus des couches liasiques et triasiques de la région minière de Bex, qui se relient d'une part à celles du col de la Croix et du Pillon et d'autre part à celles de la vallée de la Grande Eau, se superpose, sans aucunement prendre part aux replis de ces derniers terrains, la plaque du Chamossaire, légèrement inclinée vers le S.-E. et formée de calcaire jurassique; elle repose en partie sur le flysch, séparée de celui-ci par des lambeaux de cornieule, de marnes dolomitiques et de gypse.

A propos des *sources sulfureuses*, si fréquentes dans les mines de Bex, M. Schardt remarque que ce sont toujours des eaux en même temps gypseuses. Il explique leur teneur en *hydrogène sulfuré* (il n'y a pas de sulfures alcalins) à l'action réductrice des matières bitumineuses contenues dans les schistes liasiques, qui transforment le sulfate de chaux en sulfure de calcium. Ce dernier donne

naissance à l'hydrogène sulfuré au contact de l'acide carbonique de l'air et plus probablement de l'acide carbonique contenu dans les eaux, soit aussi dans le sol lui-même. La plupart des sources sulfureuses sortent du schiste liasique ou au contact de celui-ci. A part le précipité de soufre, leur eau dépose aussi beaucoup de carbonate de chaux.

M. **E. Chuard** parle des *produits de décomposition du carbure de calcium* (CaC_2). L'acétylène qui se dégage par la réaction $CaC_2 + H_2O = CaO + C_2H_2$ n'est pas pur. On y constate facilement, surtout dans le gaz qui se dégage à la fin de la réaction, de l'ammoniaque. Ce dégagement d'ammoniaque continue après décomposition complète du carbure, de telle sorte que la masse résiduelle, exposée à l'air, après avoir perdu tout l'acétylène, prend une odeur ammoniacale très forte. Il a été fait à ce sujet quelques déterminations. Un échantillon de carbure, décomposé dans des conditions qui permettaient de recueillir l'ammoniaque entraînée par l'acétylène, puis additionné d'un excès d'eau et chauffé pour terminer la réaction et dégager totalement l'ammoniaque, nous a donné, pour 100 parties de carbure, *1,21* de chlorure d'ammonium NH_4Cl, correspondant à 1,49 de sulfate d'ammoniaque, 1 $^1/_2$ k. par quintal métrique de carbure.

L'ammoniaque a été dosée également dans des résidus de décomposition du carbure, après que ceux-ci avaient séjourné plusieurs semaines dans un flacon incomplètement fermé. On a trouvé, pour 100 parties de résidus, 0,340 de chlorure d'ammonium, correspondant à 0,42 de sulfate d'ammoniaque, presque $^1/_2$ kg. par quintal de résidu.

Ces chiffres ne sont pas sans importance pratique; ils permettent de prévoir une utilisation agricole avantageuse des résidus de fabrication de l'acétylène. Si, d'une part, l'acétylène, faisant concurrence au gaz de houille, prive l'agriculture d'une source de produits azotés, les eaux ammoniacales de lavage, d'autre part, les résidus de fabrication compensent cette diminution de production de sels ammoniacaux. Il n'est donc pas à prévoir que la substitution de l'acétylène au gaz ordinaire amène à ce point de vue une modification économique quelconque, et en particulier qu'elle ait une action sur les prix des sels ammoniacaux.

D'où vient cet ammoniaque du carbure de calcium? Tout d'abord, probablement de la présence, dans le carbure, d'une certaine quantité d'*azoture de calcium* Ca_3N_2 qui se décompose au contact de l'eau suivant l'équation

$$Ca_3N_2 + 3H_2O = 2NH_3 + 3CaO$$

Puis aussi, peut-être, de la présence du cyanate de calcium, $Ca\begin{matrix}CNO\\CNO\end{matrix}$, dont les conditions de formation sont réalisées dans la fabrication du cyanure, de même que celle de l'azoture, pourvu que l'air arrive au contact de la masse en fusion. Le cyanate de calcium se décompose aussi par l'eau avec formation de NH_3

$$Ca\begin{matrix}CNO\\CNO\end{matrix} + 3H_2O = CaCO_3 + CO_2 + 2NH_3$$

Si du cyanate se décompose, il doit donc se former du carbonate. Nous espérons pouvoir baser sur l'étude plus complète de ces produits de décomposition la recherche, intéressante à divers égards, de l'état de combinaison de l'azote dans le carbure de calcium.

M. **E. Chuard** présente les résultats d'analyse d'un échantillon d'eau du Léman, prise au large et à une profondeur suffisante pour être considéré comme représentant *l'eau lacustre* du Léman, c'est-à-dire la couche moyenne, soustraite aux influences tendant à en modifier la composition. Cette analyse, faite en vue de la détermination exacte du fer, — demandée à l'auteur par M. W. Spring, pour son étude de l'influence des éléments chromogènes sur la coloration des lacs, — a porté sur un échantillon relativement considérable (20 litres) et présente, par conséquent, pour les dosages des éléments peu abondants, plus de sécurité que les précédentes. L'eau a été prélevée en février 1896, à un moment indiqué par M. Forel comme particulièrement favorable. Les résultats sont les suivants, rapportés à 1000 cc. d'eau :

	Résidu solide, à 105°	Gr.	0,1734
	» fixe, calciné et carbonaté	»	0,1593
	Perte, soit matières organiques .	»	0,0141
Analys	du résidu fixe :		
	Oxyde de fer. . . . . , ...	»	0,00033
	Acide phosphorique	»	0,00011
	Oxyde de calcium	»	0,06222
	» de magnésium.	»	0,00778
	» de potassium	»	0,00305
	» de sodium (indir.) . . .	»	0,00504
	Acide sulfurique	»	0,04233
	» silicique	»	0,00120
	Chlore	»	0,00692
	Acide carbonique combiné (par diff.)	»	0,03632

M. **E. Delessert** fait une communication sur un coup de foudre observé à Croix (département du Nord). — Le 26 juillet 1893, à midi et demi, rentrant en ville et me trouvant encore dans la rue de la Gare, je fus soudainement arrêté par un formidable coup de tonnerre, qu'aucun pronostic n'avait pu faire prévoir, si ce n'est une chaleur lourde et concentrée, qui n'avait du reste rien d'extraordinaire en pareille saison.

Le temps, en effet, était splendide et le ciel entièrement dégagé de nuages, même à l'horizon. Notons cependant que si le ciel avait été serein jusqu'à midi, il s'était formé peu à peu, au-dessus de Croix, une brume épaisse qui, sans doute, en se condensant, produisit le petit nuage d'où partit l'éclair unique en question et qui, d'ailleurs, ne fut remarqué par quelques personnes qu'après le coup de tonnerre. Quant au vent, il était presque nul, et aucune goutte de pluie n'accompagna la chute de la foudre.

Revenu de mon étonnement, je me dirigeai aussitôt du côté où la foudre me semblait avoir éclaté. C'était à quelques cents mètres, entre la gare et la ville, et sur des terrains vagues où se trouvaient installées des briqueteries en plein vent, selon la coutume du pays des Flandres. Les ouvriers, occupés à la fabrication et à la cuisson des briques, étaient presque tous rentrés pour le repas de midi.

Seule, une petite fille, Marie Lambert, âgée de 3 ans et 4 mois, jouait à terre près d'un poêle flamand, placé en plein air, non loin des constructions, et sur lequel la mère de famille (originaire des environs de Tournai) avait préparé son dîner.

Parvenu sur le lieu de l'accident, où des curieux arrivaient de tous côtés, j'appris que cette fillette venait d'être foudroyée et transportée dans la cabane de ses parents.

Je ne pus la voir qu'après les constatations d'usage et la visite du médecin, qui voulut bien me céder la chaussure du pied gauche de la victime,

La foudre avait frappé l'enfant au sommet de la tête, dont la plupart des cheveux étaient roussis, et après avoir laissé des traces de brûlures sur le côté gauche, jusqu'à l'extrémité du pied, avait arraché et lacéré la bottine retrouvée à quelques pas. Ainsi que vous pouvez le remarquer, cette chaussure a bien été complètement ouverte jusqu'au bout.

Note complémentaire. — Permettez-moi de vous communiquer le résultat des observations qu'a bien voulu me transmettre à ce sujet M. le Dr Wallez, arrivé sur le lieu du sinistre quelques minutes après l'accident, et qui constata tout d'abord que la mort de l'enfant avait été instantanée.

«La foudre était tombée au niveau de la suture fronto-pariétale, à gauche, à deux centimètres environ de la ligne médiane. Elle s'est dirigée en avant, enlevant complètement les cheveux sur une largeur d'un centimètre; le cuir chevelu paraissait avoir été rasé. De là, elle s'est dirigée vers l'œil gauche, laissant une légère traînée bleuâtre sur le front. L'œil était congestionné et semblait avoir reçu une charge de poudre.

« Une légère trace bleuâtre se remarque à la face et au cou. A partir du cou, on ne retrouve plus de trace sur la peau; mais les vêtements sont déchirés jusqu'un peu au-dessous de la ceinture. A ce niveau, on retrouve sur le bas-ventre. à gauche, sur la cuisse sur la jambe, une traînée qui s'arrête au niveau de la bottine. Cette dernière a été lacérée sur toute sa partie antérieure; le pied ne présente aucune lésion et la peau est bien saine. »

La partie scientifique, très nourrie, se prolonge jusqu'aux environs de 2 heures. C'est alors que, la séance levée, chacun se rend au banquet préparé dans la grande salle de l'Union.

Au dessert, M. Gauthier remercie les autorités de Bex, qui ont bien voulu accepter notre invitation, et qui ont montré un si grand empressement à nous bien recevoir. Il exprime également la reconnaissance de la Société des Sciences naturelles vis-à-vis de la Société des Mines pour la part active qu'elle prend à notre réception.

Il est décidé d'envoyer à M. le professeur Schnetzler, notre membre émérite, un télégramme lui exprimant les regrets de l'assemblée de ne pas le posséder au milieu d'elle et ses sentiments de sympathie pour les circonstances pénibles qui l'empêchent de participer à la séance de Bex.

M. Schnetzler répond par télégramme en exprimant toute sa reconnaissance pour le témoignage qu'il vient de recevoir.

A 4 heures, départ pour le Bévieux et visite des installations sali-

fères et des galeries d'exploitation, sous l'habile direction de M. Rosset.

Du Bévieux, montée aux Plans. Le lendemain, par un temps splendide, courses diverses aux environs de Pont de Nant : course botanique dans le vallon de Nant, sous la direction de M. Wilczek, professeur; course géologique aux Outans, sous la direction de M. le Dr M. Lugeon, M le professeur Renevier ayant été empêché d'assister à la séance.

Après midi, visite au jardin alpin de Pont de Nant.

SÉANCE DU 1er JUILLET 1896

à l'Ecole de Médecine.

Présidence de M. L. Gauthier, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Gauthier a le chagrin de faire part à l'assemblée de la mort récente de notre distingué membre émérite M. le professeur *J.-B Schnetzler*, et rappelle en quelques mots la place considérable occupé par le défunt dans notre Société. Il prie l'assemblé de se lever en signe de deuil.

Le Comité exprimera ses condoléances à la famille de M Schnetzler.

Les candidats suivants, présentés à l'assemblée de Bex, sont reçus membres de la Société. Ce sont : MM. *L. Benoit*, *E. Girardet*, *O. Bœhm*, *W. Dieck*, *J. Frossard*.

M. le président fait circuler des formulaires d'adhésion imprimés (demande de candidature), destinés à faciliter le recrutement de notre Société.

Communications scientifiques.

M. **E. Renevier** présente à la Société la seconde édition de ses tableaux des terrains sédimentaires, qui sort de presse. La première édition, publiée en 1873-74 dans le Bulletin de la Société, vol. XII, était composée de 9 tableaux de couleurs, suivant la gamme de la carte géologique suisse. Elle a contribué pour sa bonne part à l'unification des termes stratigraphiques et à l'adoption d'une gamme de couleurs conventionnelles internationales pour figurer les terrains des périodes géologiques.

Cette seconde édition, qui paraîtra dans le *Compte rendu du Congrès géologique international de 1894*, en cours d'impression, se compose de 12 tableaux aux couleurs internationales, adoptées par les congrès précédents, et appliquées dans la carte géologique d'Europe.

M. Renevier intitule son nouveau tableau le *chronographe géologique*, parce que c'est une représentation graphique des temps géologiques.

Les colonnes de gauche sont consacrées au groupement hiérarchique des temps ou des terrains en :

Divisions de 1er ordre : Eres ou Groupes.
» de 2me » : Périodes ou Systèmes.
» de 3me » : Epoques ou Séries.
» de 4me » : Ages ou Etages.

Puis vient une colonne donnant quelques fossiles, parmi les plus fréquemment cités, pour caractériser les zones biologiques. Le reste des tableaux est consacré aux formations locales, groupées non par pays, comme dans la première édition, mais par types de formations, soit facies.

Six colonnes sont consacrées aux formations marines, distribuées de la manière suivante :

FORMATIONS MARINES ZOOGÈNES OU OCÉANIQUES, déposées loin des côtes :

1. *Type abyssal.* Facies siliceux à radiolaires, etc.
2. *Type récifal.* Facies calcaire, construit, etc.
3. *Type pélagal.* Facies calcaire déposé.

FORMATIONS MARINES TERRIGÈNES OU DÉTRITIQTES, résultat de sédimentation mécanique près des côtes :

4. *Type bathial.* Facies argileux (ou schisteux).
5. *Type littoral.* Facies marno-calcaire détritique.
6. *Type littoral.* Facies arénacé.

Quatre colonnes sont consacrées aux FORMATIONS TERRESTRES, soit continentales :

7. *Type lagunal.* Facies halogène.
8. *Type estuarial.* Facies fluvio-marin ou saumâtre.
9. *Type limnal.* Facies d'eau douce divers.
10. *Type aérial.* Facies ossifère, glaciaire, etc.

Dans cette dixième colonne sont mentionnés également les gîtes d'animaux ou plantes terrestres entraînés ou flottés, même dans les dépôts marins.

La lecture horizontale des casiers donne le parallélisme ou homotaxie des formations locales

La lecture verticale des colonnes fournit l'homotypie des formations d'âges divers.

Ce plan est très suggestif, mais il a nécessité de nombreuses recherches, et comme le facies de beaucoup de formations locales est encore peu élucidé, il prête inévitablement le flanc à beaucoup de critiques; mais précisément par là, il provoquera des recherches et des discussions qui feront progresser la science stratigraphique ou chronographique, car, pour bien connaître une époque géologique quelconque, il faut connaître des formations de tous les types ou facies. Du choc des opinions jaillira la lumière.

Du reste, pour éliminer autant que faire se peut les chances d'erreur, l'auteur a pris conseil auprès de divers confrères spécialistes, pour les terrains qu'il connaissait moins bien, et en particulier pour les faunes mammalogiques et les flores terrestres.

Le chronographe sera accompagné d'un texte explicatif, où l'auteur légitimera ses déterminations, et d'un *Répertoire alphabétique*, où l'on trouvera les dates et citations des termes hiérarchiques

adoptés et de leurs synonymes, et les noms allemands ou anglais de la presque totalité des formations locales, non seulement d'Europe mais aussi d'Amérique, des Indes, etc. Cette publication sera ainsi beaucoup plus complète que la première édition, et pourra rendre de grands services, non seulement dans l'enseignement, mais aussi pour les études stratigraphiques et paléontologiques locales.

M. **Golliez** fait un courte communication sur la *tectonique des chaînes de l'Oberland bernois*, afin de prendre date pour une explication sur laquelle il reviendra avec d'autres détails, et afin de répondre aux accusations dont il a été l'objet.

M. Golliez expose tout d'abord qu'en 1893 il a eu l'occasion de donner sur le terrain dit Hochgebirgskalk une notion différente de ce que l'on en avait alors. Sans l'affirmer complètement, il indiquait que, eu égard à sa position tectonique, ce complexe pouvait être rapporté au trias, étant donné que partout, le long de la chaîne Schwarzmönch, Mönch, Eiger, Wetterhorn, il gisait immédiatement sous le lias, en tout cas sous le dogger inférieur. La forme du pli, visible dans la chaîne du Mänlichen, ainsi que celle du pli visible aux gorges de l'Aar, permettaient de descendre sans interruption de l'oxfordien au lias, sous lequel se trouvait le dit Hochgebirgskalk.

Cette opinion valut à M. Golliez non seulement une réfutation scientifique, mais la forme sous laquelle M. Balzer la présentait constituait un pamphlet personnel grossier. D'autre part, M. Heim, dans des conversations publiques, appliquait au même endroit un langage absolument inadmissible, que M. Golliez ne veut même pas rappeler ici. M. Golliez, auquel on reprochait de n'avoir pas répondu encore, tient à déclarer qu'il ne répondra pas aux paroles injurieuses prononcées contre lui, estimant qu'il est au-dessous de sa dignité de prendre garde à des qualificatifs du genre de ceux qui lui ont été appliqués. Cette déclaration faite une fois pour toutes, M. Golliez revient au sujet, qui seul, dit-il, doit intéresser notre Société.

Appelé à étudier de plus près les chaînes de l'Oberland bernois, M. Golliez a contrôlé pendant l'été passé ses dire antérieurs. Il fait remarquer dès lors les principaux points suivants :

1. *Dogger et lias* des chaînes Faulhorn et Mänlichen. — Ainsi que M. Mœsch l'a très justement décrit, les schistes noirs noduleux de cette région sont de l'aalénien [1]. Un banc de schistes noirs ardoisiers à rognons pyriteux, attribuable au lias, se trouve également sous l'aalénien. M. Golliez a, à plusieurs reprises, retrouvé les fossiles cités par M. Mœsch. Par contre, la partie de ces schistes noirs attribués au flysch doit en être retranchée entre les deux Scheidegg, M. Golliez ayant trouvé des fossiles aaléniens dans la bande marquée en flysch et qui descend de la Grande Scheidegg jusqu'au glacier inférieur de Grindelwald. M. Golliez déclare n'avoir trouvé dans cette région aucune raison d'attribuer au flysch les schistes noirs et bruns qui sont dogger chaque fois qu'on y trouve des fossiles.

Ces schistes du jurassique inférieur forment un revêtement sur la surface onduleuse du malm qui s'enfonce dessous. Ils forment depuis le Lauberhorn et depuis le Schwarzhorn un *faux synclinal*

[1] Il y a aussi des schistes noirs oxfordiens, un peu différents.

dans le malm. D'autre part, le malm de la grande chaîne ne forme pas du tout un synclinal dont le flanc inférieur aurait été écrasé, comme les coupes de M. Balzer le font figurer.

2. *Hochgebirgskalk.* — M. Golliez a trouvé, en avant du glacier inférieur de Grindelwald, à l'entrée des gorges, une belle *nérinée* indiscutable, ce qui place ces bancs dans le *malm*. Il n'a donc plus aucune raison de le ranger encore dans le *trias*. Par contre, la position tectonique de ce malm est extrêmement singulière. Ce complexe, sur tout le pied de la grande chaîne, s'enfonce sous le dogger et quelquefois sous le lias, comme les premières constatations de M. Golliez l'avaient fait remarquer.

3. *Eocène.* — Le nummulitique mérite une grande attention. C'est à Murren, tout d'abord, qu'il faut le voir; il y est représenté par deux types :

a) Le type de l'Allmendhubel, à une cinquantaine de mètres plus haut que l'hôtel Gürtner, type ordinairement cité, marqué sur la carte au 100 millième. C'est une série de bancs d'arkose et de calcaire, ce dernier rempli de nummulites faciles à voir, et de lithothamnies en grande quantité.

b) Le type que l'on trouve sur la route qui va de la gare au village et où il y a quelques carrières. C'est un calcaire marbré avec de rares nummulites et des rognons roussâtres en forme d'orbitoïdes. Ce gisement, lors du Congrès, a été mis en lumière par sir John Lubbock. Il n'en a pas été tenu un compte suffisant autrefois. M. Mœsch n'insiste pas assez sur ce point pour qu'à simple lecture on puisse voir une différence d'avec l'autre gisement.

Les cinquante mètres environ qui séparent les deux gisements sont formés d'aalénien. Le type *b* est collé sur le Hochgebirgskalk, avec lequel il fait *corps* et avec lequel il est en parfaite concordance.

M. Golliez a eu la chance de retrouver ce nummulitique *b* à la Petite Scheidegg, au Fallbodenhubel, dans une tête de rocher que M. Mœsch, dans sa coupe (voir atlas : Matériaux, liv. 24, III, planche XXIII), donne comme jurassique supérieur et M. Balzer également.

Les couches du Fallbodenhubel et du Rothstock sont nettement sousjacentes au dogger.

Conclusion. — Le Hochgebirgskalk comprend toute une série de couches comprises entre l'oxfordien et le nummulitique et formant un ensemble qu'on peut croire concordant et en place dans la grande chaîne. En avant, ce complexe s'enfonce sous les chaînes Mänlichen et Faulhorn. Il est immédiatement recouvert par le lias et le dogger de ces chaînes. Ce lias et ce dogger n'ont rien de commun avec ceux des Zschwischenbildungen de M. Balzer et qui séparent le Hochgebirgskalk du trias et du cristallin en arrière de la chaî ne. Ils ressemblent plutôt à des facies plus méridionaux qu'il faut a ler chercher vers le Nufenen et la vallée du Rhône. Ce lias et ce dogger sont identiques à ceux des préalpes romandes, dont M. Lugeon a fait récemment une si brillante étude, et qu'il a montré venir du sud avec le grand recouvrement du Chablais.

Tenant compte du double fait de ce contact anormal, si visible à la Petite Scheidegg, et de l'analogie de cette zone avec celle dite intérieure, de M. Lugeon, M. Golliez pense que pour expliquer la tectonique des chaînes oberlandaises, il n'y a d'autre possibilité que d'évoquer un *recouvrement considérable venu du sud.*

M. Golliez réserve à plus tard d'examiner le rôle joué par les chaînes urgoniennes en avant de la zone qu'il décrit ici.

En d'autres termes, l'idée apportée ici revient à reprendre, dit M. Golliez, celle émise par M. M. Bertrand en 1883 au sujet du pli unique de la chaîne, substitué au double pli de Glaris.

Après cette communication, M. LUGEON fait quelques remarques au sujet de l'importance de la question traitée par M. Golliez et montre dans quelle relation se trouverait la zone décrite avec sa zone interne du Chablais. Il conclut en disant que si M. Golliez donne, comme il l'annonce, une démonstration de ce fait, ce sera la substitution définitive du pli unique au double pli; il ne serait nullement étonné, pour sa part, d'un résultat de ce genre.

Molybdénite du Grimsel. — M. Golliez fait passer un bel échantillon de molybdénite trouvé par lui au bord de la route neuve du Grimsel, à moitié chemin entre l'hospice et la Handeck. Là, au bord amont de la route, sur une cassure fraîche, on peut remarquer plusieurs mètres carrés de granulite couverts d'une croûte irrégulière de lamelles de molybdénite. C'est, croit M Golliez, la première trouvaille de ce genre dans cette zone.

M. **Jules Amann** fait une communication sur la *recherche des phénols dans l'urine comme moyen de diagnostic des auto-intoxications d'origine digestive.*

Lorsque les fonctions digestives sont troublées et se font d'une manière anormale, il se forme, dans l'estomac et l'intestin, par putréfaction des aliments sous l'influence de bactéries anaérobies, des produits toxiques : toxalbumines et ptomaïnes, qui peuvent donner lieu à des désordres très variés dans les parties les plus diverses de l'organisme. Ces *auto-intoxications d'origine digestive* jouent sans doute un rôle prépondérant dans l'étiologie de beaucoup de cas pathologiques. Ces produits toxiques ne peuvent être reconnus comme tels, mais ces procès anormaux qui se passent dans le tube digestif donnent lieu, en même temps, à la formation de certains corps particuliers qui sont éliminés par les reins et se retrouvent dans l'urine, et dont la présence dans cette excrétion peut servir, dans beaucoup de cas, à établir le diagnostic d'une auto-intoxication par dyspepsie. La recherche de ces corps doit être considérée par conséquent comme tout aussi importante et nécessaire que celle des autres principes anormaux sur lesquels l'analyse clinique porte ordinairement.

Les corps en question sont principalement :

1° Les *oxyacides aromatiques :* tyrosine, acides paroxyphénylacétique, paroxyphénylpropionique et paroxyphénylglycolique;
2° Les *phénols :* phénol proprement dit et crésols;
3° Les *dioxybenzols :* pyrocatéchine, hydroquinone, etc.
4° Les dérivés colorigènes de l'*indol* et du *scatol ;*
5° L'acide acétacétique.

Comme une partie de ces corps sont combinés à l'acide sulfurique à l'état d'acides sulfo-éthérés, la détermination du *coefficient de Baumann*, c'est-à-dire de la proportion entre l'acide sulfurique total de l'urine et l'acide sulfurique combiné aux radicaux aromatiques, peut renseigner sur la quantité de ces corps. Mais comme, en l'absence d'une quantité suffisante de SO^3, les radicaux aromatique-

se combinent avec l'acide glycuronique, il importe de rechercher et de doser les corps en question.

L'analyse complète devra par conséquent comprendre :

1° Détermination du coefficient de Baumann : dosage du SO^3 total et du SO^3 combiné à l'état d'éthers aromatiques;

2° Recherche qualitative des phénols (phénol et paracrésol) et dosage de ces corps;

3° Recherche qualitative des oxyacides aromatiques;

4° Recherche des dérivés pigmentaires de l'indol (indogène) et du scatol. Dosage colorimétrique de ces corps;

5° Recherche qualitative de l'acide acétacétique.

Nous renvoyons, pour les méthodes de recherche et de dosage, au travail original qui a paru in extenso dans le numéro de juillet de la *Revue médicale de la Suisse romande.*

M. le prof. **E. Bugnion** démontre, au moyen de projections lumineuses, une série de préparations embryologiques. Ce sont :

1° Des coupes transversales de larves de salamandres, dont les éléments histologiques, relativement volumineux et bien différenciés, ressortent sur l'écran avec une netteté parfaite;

2° Des coupes de jeunes axolotls, tritons;

3° Des coupes d'embryons de *Perca fluviatilis;*

4° Enfin, des préparations de divers sélaciens (*Acanthias, Scyllium, Raja*), à propos desquelles M. Bugnion donne quelques détails sur les canaux segmentaires, les branchiomères de l'organe pariétal.

L'auteur s'est servi, pour son exposé, d'un microscope placé horizontalement, muni de l'objectif I Seibert, mais privé d'oculaire. La lumière était fournie par deux cônes de charbon portés à l'incandescence par le courant électrique. La préparation était protégée contre l'échauffement par une auge remplie de liquide (solution d'alun), interposée entre le porte-objet et le foyer lumineux.

Ces démonstrations, qui ajoutent un heureux complément à l'enseignement de l'embryologie à la Faculté de médecine, ont pu se faire dans la salle de la Bibliothèque, grâce au conducteur électrique qui relie (dès décembre 1895) l'Institut anatomique avec les appareils de l'Hôpital cantonal. M. Möhlenbruck, électricien, avait bien voulu mettre son sciopticon à la disposition du conférencier.