

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 38 (1902)
Heft: 145

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1902

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: 11.01.2026

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

conditions naturelles : l'analyse d'un grand nombre d'échantillons de déjections des lombrics et de la terre sous-jacente montre partout une augmentation dans la teneur en carbonate de chaux des déjections ; cette augmentation est variable et s'est élevée de 0,1 à 1 et même 9 % dans un cas.

Les lombrics possèdent de chaque côté de l'œsophage trois paires de grosses glandes qui sécrètent une quantité surprenante de carbonate de chaux, que l'on y trouve sous forme de petits cristaux ou de concrétions. Cette formation du carbonate s'y produit aux dépens des autres combinaisons de la chaux, probablement surtout de l'humate, dont l'acide humique peut jouer un rôle dans l'alimentation de ces animaux.

D'après Darwin, les vers de terre rejettent en moyenne, par année, une quantité d'environ 25 400 kg. de déjections, sur la surface d'un hectare ; en supposant que l'augmentation dans le taux du calcaire s'élève de 0,1 à 1 %, ce serait une quantité de 25,4 à 254 kg. de cette substance qui serait régénérée, par hectare et par an. On sait que le calcaire tend à disparaître peu à peu des sols par l'action dissolvante des eaux météoriques.

A côté de leur rôle sur l'aération et l'ameublement des sols, les lombrics exercent donc encore une action chimique importante par la transformation des matières végétales en humus, plus facilement décomposable et nitrifiable, par leur action dissolvante sur certaines substances minérales et par la régénération du carbonate de chaux.

SÉANCE DU 8 JANVIER 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

En ouvrant la première séance de l'année, M. le président souhaite que la Société continue à travailler, pendant cette nouvelle période de son activité, au développement des sciences dans notre pays.

Pour faire droit au désir de M. F.-A. Forel, le comité déclare que les deux communications relatives aux *blocs exotiques de la Hornfliuh* ont été présentées à la Société dans la même séance par deux géologues travaillant d'une façon indépendante. Après cette adjonction, le procès-verbal de l'assemblée générale est adopté.

M. R.-A. Bergier, ingénieur, est proclamé membre à vie de la Société.

M. le Président donne connaissance de la lettre de candidature de M. J. Pingoud, ancien instituteur, présentée par MM. Pelet et Meylan.

M. Amann demande au comité de compléter la série des *Bulletins* déposés à la salle de lecture.

Communications scientifiques.

M. G. Martinet présente à la Société les résultats de ses recherches sur la *sélection des pommes de terre*, et met en relief un certain nombre de faits qui permettent de dégager quelques lois des conditions de l'hérédité.

M. F.-A. Forel démontre, d'après des gravures aquarellées du peintre Carl Hackert (mort à Lausanne en 1800), l'existence d'un état de maximum des *glaciers du Mont-Blanc en 1780*. Le glacier d'Argentière descendait jusqu'à 50 m. de l'Arve et atteignait les dimensions figurées sur le terrain par les moraines de 1820 ; le glacier des Bossons ou d'Argentière apparaissait comme une haute muraille blanche au-dessus de la moraine latérale de droite ; le glacier des Bois s'étendait dans la plaine, jusque tout près du village des Bois, entre le rocher des Mottets et la grande moraine latérale droite ; la source de l'Arveron sortait d'une grotte ou porte glacière aussi superbe que celle décrite par les visiteurs du glacier en 1820 ou en 1850. Les glaciers du Mont-Blanc étaient donc en état de maximum analogue à ceux de 1820 à 1855, beaucoup plus avancé que celui de 1893.

MM. E. Chuard et E. Porchet. *L'influence des traitements cupriques sur la maturation des fruits.*

M. F. Porchet fait part des résultats qui ont été obtenus pendant les années 1900 et 1901. Ceux-ci confirment les conclusions déjà présentées à la Société. Les fruits provenant d'arbustes sulfatés se montrent plus riches en sucre et plus pauvres en acides que ceux des arbustes témoins. Cette modification de la composition chimique doit être attribuée, pour une large part, au fait que, les traitements cupriques accélérant la maturation, on n'a pas, lors d'une prise d'échantillons, des fruits également mûrs dans les deux lots d'arbustes.

Cependant les essais faits sur le framboisier ont montré que, même dans des fruits arrivés au même degré de développement, on constate une plus-value en sucre dans ceux ayant été récoltés sur des plantes traitées à la bouillie bordelaise.

M. le Dr **M. Lugeon** présente un magnifique échantillon de lave du Vésuve.

SÉANCE DU 22 JANVIER 1902.

Présidence de M. L. PELET, président, puis de M. G. KRAFFT, vice-président.

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

M. le Président donne connaissance de la lettre de démission des « Amis des Sciences naturelles de La Vallée ».

M. J. Pingoud, ancien instituteur, est proclamé membre de la Société.

M. le Président a le regret d'annoncer à la Société la démission de M. Meylan de ses fonctions d'archiviste-bibliothécaire. Pendant l'année écoulée, M. Meylan a dépensé largement son temps et ses peines au service de la Société; avec M. Lugeon, il a organisé complètement notre bibliothèque de périodiques. En accomplissant ce travail de longue haleine, M. Meylan a rendu à la Société un service important. Celle-ci, par l'intermédiaire du Comité, lui exprimera ses plus vifs remerciements.

Le Comité a nommé M. Pingoud archiviste-bibliothécaire à titre provisoire et pour le terme d'une année.

Communications scientifiques.

MM. E. Chuard et F. Porchet remettent à la Bibliothèque le premier volume de la *Statistique analytique des vins de la Suisse*, publié par la Société suisse des chimistes analystes. Dans ce travail sont consignés les résultats des analyses de 794 échantillons de vins suisses. Le canton de Vaud y est représenté par 234 analyses groupées par régions de production.

La région de Lavaux donne pour la quantité d'alcool une moyenne de 11.1 % et 6.2 gr. par litre d'acidité. Les régions les moins privilégiées atteignent encore une moyenne de 8.7 % d'alcool.

La richesse alcoolique maximum qui a été constatée est de 13.4 % ; l'acidité minimum de 4.3 gr. par litre.

M. H. Fæs parle d'une *invasion de chenilles du chou* constatée l'année dernière.

La chenille du chou ayant causé de grands ravages dans tout le canton, le Valais, le nord de l'Italie, etc., l'auteur a fait une enquête dans un grand nombre de communes du canton pour savoir :

1^o Si les chenilles étaient apparues en masse dans les dites localités ;

2^o A quelle date elles étaient apparues ?

3^o Dans quelle exposition se trouvaient les plantages les plus attaqués ?

Les papillons peuvent paraître en grandes masses et on observe souvent les migrations de vols considérables, vols comprenant plusieurs millions de papillons. De même les chenilles peuvent être très nombreuses. Dohrn raconte qu'elles arrêtèrent, en 1854, un train entre Prague et Brünn. Les roues couvertes de graisse patinaient et le train dut stopper quelque temps.

L'altitude a exercé dans le canton une influence sur l'apparition des chenilles. A la montagne, elles sont apparues environ quinze jours plus tard qu'en plaine. Le froid, comme on le sait, retarde l'éclosion des chrysalides.

Les « potagers » situés près des maisons ont été le plus ravagés ; ceux en plein champ très souvent laissés indemnes. C'est une précaution du papillon, pour que les chenilles puissent se chrysalider sous les bords des toits, des fenêtres, etc., car en plein champ elles manqueraient fréquemment d'abris.

S'il y a toujours peu de papillons en avril et mai, c'est que les chrysalides d'hiver ont péri en quantité sous l'action des oiseaux insectivores, insectes parasites et rigueurs de la mauvaise saison. Au contraire, les chrysalides d'été ne vivent que trois semaines et donnent alors presque toutes des papillons en juillet et août.

M. Fæs fait ensuite une comparaison entre les années 1893 et 1901, toutes deux riches en chenilles, et montre que dans les deux cas les circonstances météorologiques avaient été très favorables au développement du papillon du chou et de sa chenille.

L'auteur parle enfin des divers insecticides à employer contre la chenille. C'est une solution de savon noir et d'alcool amylique ($2\frac{1}{2}\%$ savon noir, 1% alcool amylique) qui lui a donné les meilleurs résultats.

M. le Dr **Gonin** ne pense pas qu'il faille attribuer aux froids de nos hivers la destruction d'un grand nombre de chrysalides, celles-ci étant protégées, dans leurs parties extérieures, par une couche chitineuse dont M. Gonin expose le mode de formation; il pense que les insectes parasites, ichneumons en particulier, doivent jouer un rôle plus important.

M. le prof. **B. Galli-Valerio** présente, à titre de communication préalable, quelques plaques de gélatine ensemencées avec de l'eau à laquelle on a ajouté 20 gouttes d'une culture de 48 heures de *B. typhi* et avec cette même eau traitée avec du bisulfate de soude (2 %) suivant la méthode proposée par MM. Parkes et Rideal. Les plaques démontrent nettement l'influence favorable exercée par le bisulfate de soude dans la destruction de *B. typhi*. L'eau traitée par cette substance est agréable à boire et ne semble pas provoquer d'action nuisible sur l'organisme.

M. le Dr **L. Pelet** fait circuler quelques beaux échantillons de fer uni à différents métaux rares et donne quelques renseignements sur les nouveaux procédés métallurgiques.

SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1902.

Présidence de M. le Dr L. Pelet, président.

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

M. le prof. *H. Dufour* remet à la Bibliothèque le résumé des observations météorologiques faites à Lausanne pendant les vingt-cinq dernières années.

Communications scientifiques.

M. **A. Vautier** entretient la Société de ses recherches sur la *téléphotographie* et présente le nouvel appareil qu'il a fait construire. Grâce à une série de superbes projections, la Société assiste au grandiose défilé des Alpes vaudoises, valaisannes et bernoises photographiées depuis le Jura.

Par de vifs applaudissements, l'assemblée, très nombreuse, présente à M. Vautier ses félicitations; M. le Président y joint celles de la Société. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **F.-A. Forel** décrit et discute l'observation faite par M. François

Doge, de la Tour-de-Peilz, d'une mouette rieuse trouvée noyée devant Montreux, en mai 1901, flottant à la surface du lac, la tête sous l'eau, le bec serré entre les valves d'une Anodonte du canard.

L'Anodonte a sa station normale sous un mètre d'eau et plus; la mouette ne nage pas sous l'eau. Comment les deux animaux ont-ils pu se rencontrer? La mouette peut se laisser tomber sur l'eau de quelques mètres de hauteur; elle disparaît alors sous l'eau, mais n'y reste pas plus d'une demi-seconde; elle ne descend pas à plus de 10 centimètres de profondeur. Pour expliquer l'observation de M. Doge, M. Forel localise l'aventure ou bien dans une anse abritée, plantée de roseaux, où l'Anodonte, à l'abri des vagues, serait venue s'égarer dans un fond de quelques centimètres seulement d'épaisseur d'eau; ou bien sur la grève, où l'Anodonte aurait été jetée par les vagues d'une tempête.

SÉANCE DU 19 FÉVRIER 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

Sur l'initiative de M. le colonel *Lochmann*, la Société des Ingénieurs et Architectes a été convoquée pour assister à notre séance; M. le *President* remercie MM. les membres de cette Société d'être venus si nombreux.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel fait circuler une Ecrevisse *Astacus fluviatilis*, capturée à Morges dans les filets des pêcheurs, à 60 m. de profondeur. C'est un mâle de grande taille, fort âgé, pesant 57 gr., en bel état de croissance. Les pêcheurs de Morges disent avoir déjà trouvé quelquefois des écrevisses dans cette région du lac.

M. le prof. Schardt parle des résultats géologiques acquis jusqu'ici pendant le percement du tunnel du Simplon et donne des détails sur les *venues d'eau si considérables* que les travaux de perforation ont rencontrées du côté sud.

Le tunnel a pénétré jusqu'ici, du côté nord, à une profondeur de 6650 mètres et du côté sud à 4425 m., point où la rencontre d'un terrain calcaréo-schisteux micacé, tout broyé et friable, de plus soumis à une forte pression, a arrêté les travaux dès le mois de décembre 1901.

Le massif du Simplon se compose d'un nombre relativement petit de groupes de terrain, qui sont :

1. Les *schistes lustrés*, se divisant en schistes lustrés micacés et calcarifères, avec bancs calcaires, intercalations de schistes verts et roches amphiboliques ;
2. *Calcaires dolomitiques*, gris, saccharoïdes, micacés (cipolin), *gypse* et *anhydrite*, avec schistes intercalés ;
3. *Micaschistes et gneiss schisteux séricitiques*, souvent granatifères et quelquefois calcarifères, avec intercalations d'amphibolites, de schistes chloriteux et d'amphibolites, dits gneiss récents ;
4. *Gneiss schisteux et fibreux* avec roches micacées et amphiboliques (*gneiss du Monte Leone*) et *Gneiss massif* (*gneiss d'Antigorio*).

Le groupe 1 est certainement d'âge *mésozoïque* (jurassique). Le groupe 2 doit par analogie être rangé dans le *Trias*. Le groupe 3 est probablement en partie une forme plus *métamorphique* du groupe 1 ; il est en tout cas d'origine sédimentaire, tandis que les roches vertes intercalées sont, comme celles du groupe 1, des roches éruptives ou leurs tufs. Le groupe 4 représente le *terrain primitif* peu modifié par la pression lorsqu'il est massif et fortement laminé lorsqu'il est à l'état schisteux.

La pétrographie est, comme on voit, en somme assez simple ; il n'en est pas de même de la *géologie tectonique* du Simplon. Tous ces terrains sont bien des fois répétés et s'enchevêtrent si bien qu'il est nécessaire d'admettre une *série de replis superposés*.

M. Schardt montre les divers profils géologiques publiés à l'occasion des expertises de 1877, 1883 et 1890 et rappelle que Gerlach avait, en 1868, et plus anciennement, tout au début des études en vue du percement du Simplon, construit des profils géologiques de ce massif ; celui de 1869 montre en particulier la vraie situation du gneiss d'Antigorio, ayant l'apparence d'un *pli conché* vers le nord, si bien que les micaschistes calcarifères qui lui sont infraposés deviennent en réalité la continuation de ceux que le gneiss supporte, et ne forment pas, comme on l'a admis plus tard, le noyau du massif du gneiss d'Antigorio. Il y a encore d'autres points où le profil définitif sera sensiblement différent des profils préliminaires au point de vue tectonique.

M. Schardt se réserve de consacrer à cette question une communication ultérieure, lorsque les études qu'il poursuit simultanément à la surface et dans le tunnel seront plus avancées. Les modifications qui résultent

teront de ces nouvelles études passeront pour ainsi dire inaperçues pour l'entreprise, car, au point de vue technique, il n'y a que trois sortes de terrains : les schistes lustrés avec leurs intercalations, les micaschistes et gneiss schisteux et le gneiss d'Antigorio. Du côté nord, les prévisions se sont sensiblement réalisées. Ce n'est que relativement à la longueur du trajet dans le gneiss d'Antigorio, du côté sud, qu'il s'est présenté jusqu'ici une différence notable. Tandis que les profils préliminaires prévoyaient une longueur de 5 à 6 km. dans cette roche, avec probabilité de la rencontre des calcaires et micaschistes sous-jacents, on a quitté le gneiss déjà au km. 4,325, pour entrer dans le calcaire, sans avoir rencontré auparavant les schistes sous-jacents et les calcaires qui les accompagnent. Pourtant, près de Gebbo, à 2 km. au nord-est, ces schistes sont visibles au-dessous du gneiss d'Antigorio ; à l'altitude de 1000 m. ; ils s'enfoncent donc fortement du côté du sud-ouest.

Ces différences avec les prévisions étaient certainement bienvenues pour l'entreprise. Il n'en a pas été de même pour les venues d'eau énormes rencontrées ensuite entre les km. 3,800 et 4,420, et pour le terrain à pression au km. 4,420.

On avait effectivement prévu d'assez fortes infiltrations d'eau au contact et dans le calcaire de Teggiolo, bien que la grande distance de la surface — près de 1200 m. — ne paraissait pas rendre la chose très probable. La joie d'avoir quitté le gneiss très dur presque 1500 m. avant le point prévu a donc subi une forte « douche » par ces venues d'eau qui, au surplus, ont accusé des températures de plus en plus froides.

M. Schardt montre à l'aide d'un grand profil géologique au 1 : 5000 la position des venues d'eau par rapport à la répartition des terrains. Elles ont apparu d'abord dans le gneiss, mais les plus volumineuses sortent du calcaire, près du km. 4,400.

Un profil de la zone aquifère avec plan horizontal des deux galeries au 1 : 250, montre les détails de la situation de plus de 80 sources ou groupes de sources, atteignant un volume total de 850 litres par seconde, presque une rivière ! Un seul jet, apparu au km. 4,397, a arrêté les travaux pendant plus d'un mois, dès le 30 septembre. Le profil montre aussi l'impossibilité de la provenance de ces eaux du Lago d'Avino. Un essai de coloration pratiqué sur la Cairasca, le 3 décembre 1901, a donné également un résultat absolument négatif.

M. Schardt a soumis ces sources mensuellement à des observations thermométriques et hydrométriques, en vue de suivre de près les va-

riations qui doivent nécessairement se produire, lorsque par un travail souterrain on saigne des eaux traversant le rocher. D'importantes indications concernant leur régime peuvent être recueillies de cette manière. Il montre, par quelques exemples, comment les percées de nouvelles ouvertures aquifères ont modifié l'état des précédentes et comment, au fur et à mesure de l'avancement, les sources sont devenues de plus en plus froides. Mais il y a mieux : les mêmes sources ont débité¹ *au fur et à mesure de l'avancement des travaux et même depuis l'arrêt de ceux-ci, de l'eau de plus en plus froide*. De plus, le degré hydrotimétrique a aussi varié en même temps ; toutes ces eaux sont devenues plus dures, c'est-à-dire gypseuses. Les plus froides n'ont plus qu'une température de 11°5 C. et 75° de dureté¹. En même temps, le rocher lui-même s'est refroidi sensiblement. Au km. 4,400, où il y avait au début 18°2 C., il n'y avait plus, au 31 décembre, que 16°2², et ainsi proportionnellement aux autres stations à 3,800, 4,000 et 4,200. Il faut en conclure *qu'il ne s'agit pas de venues d'eau permanentes correspondant à un cours d'eau souterrain qui, conséquemment, devrait rester constant*, ce qui serait une grande calamité, vu l'insuffisance, dans ce cas, du canal déjà construit sur plus de 3 km. *Il s'agit de la vidange d'un réservoir souterrain*, c'est-à-dire d'une masse d'eau remplissant des fissures multiples et des cavités souvent en communication les unes avec les autres, formant un vaste réseau de vides souterrains, dont la vidange est en voie de s'accomplir. Ce mode de pénétration de l'eau explique la différence de température et de dureté. La circulation se fait surtout dans le calcaire, aussi est-ce là que se trouvent les eaux les plus froides. C'est du calcaire que l'eau pénètre en éventail dans le gneiss et se chauffe. Aussi les sources les plus éloignées du calcaire sont les plus chaudes. Malgré leurs différences réciproques, ces venues d'eau communiquent les unes avec les autres. L'imprégnation du rocher devait s'étendre primivement jusqu'à tout près de la surface, où existaient les plus grandes cavités, et aboutir au trop'plein, soit aux sources superficielles alimentées par l'eau souterraine. Ces sources sont connues. M. Schardt a constaté en effet que les *sources de Nembro* d'environ 100 l. s. (1300 m. d'altitude) qui coulaient encore abondamment fin octobre, avaient tarî avant

¹ Degrés hydrotimétriques français.

² La température normale prévue aurait dû être de 37 à 39°, donc 21 à 23° de déficit de chaleur.

le 20 novembre. Elles nous donnent la mesure du *minimum* d'eau pouvant subsister après la vidange des réservoirs souterrains. C'étaient des sources non gypseuses. Il est donc juste d'admettre la possibilité que d'autres sources soient asséchées à leur tour. Cela pourrait être le cas des sources de la *Prese de Gebbo* (1010 m.) qui sont gypseuses. Leur débit est de 150-200 l. s. ; elles coulaient encore le 12 février 1902. Si ces sources disparaissent à leur tour, on devrait s'attendre à un volume d'eau constant de 300 l. s. Déjà la vidange des réservoirs souterrains semble s'approcher de sa fin, car les dernières observations (11 février 1902) ont accusé une augmentation de la température de plusieurs sources. La fin sera indiquée par un échauffement général des sources et du rocher conduisant à l'établissement d'un régime stable. Le refroidissement n'est dû qu'au passage d'une grande masse d'eau froide à travers les fissures voisines du tunnel (10 000 000 m³ depuis le 30 septembre 1901). La position du trop-plein du réservoir souterrain à près de 650 m. au-dessus du tunnel explique la formidable pression ; elle rend cependant presque inexplicable l'arrivée de l'eau par des passages relativement spacieux à de telles profondeurs. Ces passages, au moins ceux du calcaire, étaient corrodés par dissolution ; pour corroder il faut que l'eau circule dans le rocher. Elle ne formait donc pas seulement un *réseau d'imprégnation*, mais une *masse circulante*, jusqu'à 650 m. et plus au-dessous du niveau du déversoir ! C'est là un phénomène peu connu jusqu'ici. L'eau coulant superficiellement ne peut éroder qu'à une assez faible profondeur au-dessous de son niveau et encore faut-il qu'elle circule avec rapidité. Quel est donc l'agent qui peut faire circuler ainsi l'eau souterraine à des centaines de mètres de profondeur ? Les observations thermiques du tunnel du Simplon l'ont démontré en accusant dès l'approche des passages d'eaux un *refroidissement graduel du rocher*. C'est donc la chaleur souterraine qui actionne une véritable circulation fermée dans les innombrables canaux du calcaire surtout. L'eau froide descend dans les uns et remonte dans d'autres, après s'être chauffée dans la profondeur, comme dans un gigantesque *thermosyphon*. En circulant elle corrode ; les fissures capillaires préexistantes dans tous les calcaires s'ouvrent graduellement par corrosion lente et permettent à ce système de s'enfoncer toujours plus profondément, presque sans limite ! L'emprunt de chaleur est dépensé pour actionner cette circulation incessante, qui n'a pas pour cause directe la gravitation seule, mais la différence de densité entre l'eau froide et l'eau chaude ! Ce problème est

certainement un des plus intéressants qu'il ait été donné à l'homme de scruter.

Quant au terrain tendre qui a arrêté les travaux du côté sud, dès le mois de novembre, M. Schardt remarque que c'est une roche calcaréo-schisteuse et micacée broyée, remplissant une faille, qui conséquemment ne peut pas avoir une grande épaisseur. On y a pénétré jusqu'ici sur une dizaine de mètres. Son épaisseur ne dépassera guère 30 m.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 5 MARS 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

M. le *Président* donne quelques renseignements au sujet des comptes qui sont présentés à l'assemblée.

M. *Amann* rapporte au nom de la commission de vérification des comptes. (*Voir aux Mémoires.*)

M. le *Président* annonce que le comité a déjà effectué les modifications proposées par MM. les commissaires vérificateurs ; seule l'étude d'un nouveau mode de convocation n'est pas terminée, mais le sera sous peu.

M. le Dr *M. Lugeon* donne quelques éclaircissements au sujet des dépenses qui figurent dans les comptes sous la rubrique « appareils de chauffage. »

Après avoir encore entendu MM. P. Jaccard et Renevier, l'assemblée adopte les conclusions de la commission de vérification des comptes.

M. *Nicati* remet à la société une photographie de notre ancien bibliothécaire M. Mayor.

M. *T. Bieler* propose que la première séance du mois ait lieu de nouveau à 4 h.

M. *P. Jaccard* combat cette proposition qui n'est pas appuyée.

Communications scientifiques.

M. le Dr **Constant Dutoit**, assistant de physique à l'Université, expose dans ses grandes lignes, le projet présenté, en collaboration avec M. le Dr **Paul-L. Mercanton**, ingénieur, à la Société helvétique des

sciences naturelles (1901). Il s'agissait d'opérer des forages dans la masse d'un glacier, jusqu'à des profondeurs de 200, 300 et 400 mètres, dans la région de vitesse maximale.

Le projet repose sur l'emploi d'une fraise spéciale, mise en rotation continue au moyen d'un engrenage avec coulisseau, fixé sur la tige de sondage.

Un torrent d'eau est envoyé au front d'attaque au moyen d'une pompe, par l'intérieur de la tige, formée dans ce but de segments tubulaires.

Ce nettoyage continual du front d'attaque est essentiel.

Des expériences faites en 1900, au glacier de Trient, avec un matériel rudimentaire ont donné des résultats encourageants. On a pu atteindre la vitesse de 4 mètres à l'heure.

M. Mercanton complète l'exposé de M. Dutoit par celui des résultats acquis par MM. Hess et Blümcke dans leurs campagnes de sondages à l'Hintereisferner (Oetzthal, Tyrol) depuis 1895.

La campagne de 1901 a permis d'atteindre jusqu'ici la profondeur maximum de 129 mètres. La méthode employée est précisément la méthode proposée tout à fait indépendamment par MM. D. et M. Le front présente cependant des différences très notables. *

Ce beau résultat confirme les prévisions de MM. D. et M. et permet de considérer le problème des forages glaciaires comme pratiquement résolu.

M. le Dr J. Amann. La tension superficielle des liquides peut être mesurée avec une exactitude suffisante par la méthode de l'égouttement, ainsi que l'ont démontré les travaux récents de MM. Forch à Darmstadt et Guye et Perrot à Genève. Ces auteurs jugent cependant nécessaire d'apporter des corrections empiriques à la formule qui sert à calculer la tension superficielle d'un liquide en fonction du poids des gouttes de ce liquide et de celui d'un autre liquide à tension superficielle connue, choisi comme type.

L'auteur a réussi à réaliser un appareil très simple qui permet d'appliquer sans aucune correction la formule

$$\gamma = \frac{TN}{D} \cdot \frac{d}{n}$$

(T, D et N : tension superficielle, poids spécifique et nombre de gouttes au volume constant, pour le liquide type. γ , d, n : tension superficielle,

poids spécifique et nombre de gouttes au volume constant, pour le liquide étudié), pourvu que les conditions expérimentales (température, pression hydrostatique) soient égales d'ailleurs.

Cet appareil est, en somme, la pipette de Duclaux munie d'un ajutage spécial, formé par un tube capillaire à canal très étroit (0,3 mm. de diamètre) et à paroi épaisse (diamètre du tube 3 mm.). La longueur de ce tube est variable pour les différents liquides et telle que la vitesse d'écoulement est la même pour les différents liquides.

Le but que remplit cet ajutage est de régulariser l'écoulement par la résistance due à la viscosité du liquide.

Les gouttes se forment dans une enceinte à température constante, saturée des vapeurs du liquide étudié. Elles sont recueillies dans un petit flacon jaugé (de 10 cm³ environ) à col étroit ; on compte le nombre de gouttes nécessaires pour le remplir jusqu'au trait de jauge.

L'exactitude des résultats fournis par ce dispositif est telle que l'on obtient la tension superficielle du benzène par comparaison avec celle de l'eau prise comme liquide type, à 0,5 dyne près, malgré la différence considérable entre les tensions superficielles des deux liquides.

Cette méthode, appliquée à l'étude des variations de la tension superficielle des urines normales et pathologiques, a fourni à M. Amann des résultats intéressants et entièrement nouveaux, qui se résument comme suit :

1. La tension superficielle de l'urine humaine est, en général, plus faible que celle de l'eau.

2. La dépression de la tension superficielle de l'urine est produite par les *substances extractives* en solution dans ce liquide. Ces substances qui abaisse la tension superficielle de l'urine par rapport à celle de l'eau, sont précisément celles qui représentent le déchet de la nutrition et caractérisent l'imperfection de l'organisme.

3. La dépression de la tension superficielle est d'autant plus forte que la proportion de ces substances est plus élevée et que celles-ci ont une complexité moléculaire plus considérable.

3. Les composants organiques normaux de l'urine, par contre (l'urée spécialement), n'exercent qu'une action très faible sur les propriétés capillaires de l'urine. Les sels inorganiques, chlorures, phosphates, sulfates, contenus dans l'urine, tendent à éléver la valeur de la tension superficielle de ce liquide, au contraire des composants anormaux qui la dépriment.

La dépression de la tension superficielle est ainsi en quelque sorte la mesure de l'anomalie de la composition de l'urine.

5. Pour l'urine élaborée à l'état de santé, la tension superficielle T est égale à environ 90 à 92 % de celle de l'eau pure. La dépression $F = T - 100$ est par conséquent de 8 à 10 %.

Cette dépression F , rapportée au poids E des substances extractives contenues dans un litre d'urine (poids fourni soit par l'analyse, soit, à défaut de celle-ci, par l'estimation à 10 % environ du poids des solides en solution) est ce que l'auteur appelle la *dépression spécifique F/E* . Sa valeur à l'état de santé oscille autour du chiffre 2.

6. La dépression F et la dépression spécifique F/E présentent des valeurs relativement considérables dans le diabète, les néphrites, les entérites, l'hépatisme, etc., etc. Elles sont, au contraire, peu élevées dans les urines des anémiques. Dans certains cas d'anémie grave, la tension superficielle peut même être plus élevée que celle de l'eau ; la dépression prend alors une valeur positive et devient une *élévation*.

En résumé, il paraît bien, d'après les expériences de M. Amann, que nous possédons dans la détermination de la tension superficielle de l'urine, un nouveau réactif physico-chimique très sensible, propre à nous renseigner sur la formation de substances anormales dans l'organisme, par suite d'un fonctionnement défectueux de celui-ci.

Comme la détermination de cette constante par la méthode de l'égouttement est une opération des plus simples, elle paraît pouvoir rendre au clinicien des services importants, en lui fournissant rapidement et facilement une mesure du degré de l'anomalie de la composition de l'urine et, partant, de celle du sang. Ces renseignements seront d'autant plus appréciés qu'ils concernent des substances qui, dans la règle, ne sont pas décelées par l'analyse chimique sommaire usuelle.

En étudiant l'action de l'eau régale et de l'eau régale bromhydrique sur la résorcine, l'orcine et le thymol, M. le professeur **Henri Brunner** et ses élèves, MM. *Chuit* et *Krämer*, ont obtenu les belles matières colorantes, appelées par M. Brunner les *dichroïnes*. En reprenant ces études, M. Brunner et ses élèves ont constaté que l'on peut, souvent, avec une grande facilité et un grand rendement, introduire simultanément les fonctions NO , NO_2 et les halogènes dans certaines combinaisons organiques. C'est ainsi que M. Brunner a obtenu avec MM. *Schloss* et *Verda* un grand nombre de dérivés des *anilides* ; avec M. *Felheim* il a pu préparer une grande série de dérivés du *salol* et du *thymosalol* ;

avec l'*anthracène* et la *phénanthrène* il se forme des *quinones*, ainsi que des *chloro* et *bromoquinones*, d'autres hydrocarbures, les aldéhydes, les phénols, les cétones, les acides (les acides oxynaphtoïques présentent, entre autres, un grand intérêt), les cétones (l'acétone donne beaucoup de chloropicrine avec l'eau régale) avec les camphres, les terpènes, etc.

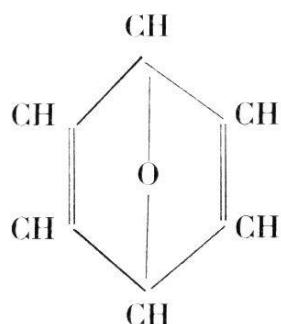
En faisant agir l'eau régale bromhydrique sur l'amylène (triméthyléthylène), M. Brunner avait déjà obtenu en 1900 un liquide bleu-verdâtre d'une odeur camphrée et qui irrite fortement les muqueuses ; en étudiant, avec M. Wächter, l'action de l'eau régale avec l'amylène, il s'est formé le *chloropseudonitrolamylène*, un liquide bleu, à odeur camphrée et irritante, qui bout entre 42° et 47° sous une pression de 28 mm. ; en même temps il se forme des cristaux incolores, fusibles à 59°, et dont la nature n'a pas encore été fixée.

C'est l'acide salicylique qui présente un intérêt tout particulier. Lorsqu'on fait agir l'eau régale bromhydrique sur l'acide salicylique, il se forme, suivant les circonstances, du *2-nitro-4,6-dibromophénol*, de l'*acide picrique*, ou de l'*acide 3,5-dibromosalicylique*.

Ces résultats, en eux-mêmes, ne présentent rien de surprenant et constatent seulement le fait, que l'on peut introduire au moyen de l'eau régale bromhydrique, simultanément NO₂ et du brome. Mais en étudiant les propriétés de l'acide dibromosalicylique, formé dans les circonstances indiquées, on constate qu'il diffère complètement, soit au point de vue chimique, soit au point de vue physique, des trois acides dibromosalicyliques connus et M. Brunner l'indique ainsi que l'acide non bromé correspondant comme une forme quinoïde de l'acide dibromosalicylique et de l'acide salicylique si, ce qui semble très probable, il ne s'agit pas d'un isomère proprement dit, d'un acide *isosalicylique*.

L'acide dibromosalicylique, obtenu au moyen de l'eau régale bromhydrique, forme des cristaux jaune-citron, fusibles à 216°, dont les sels alcalins soat d'un beau rouge, tandis que les trois acides dibromosalicyliques connus sont incolores et forment des sels incolores. En traitant l'acide jaune avec de l'hydrogène, par exemple avec de l'acide chlorhydrique et du chlorure stanneux, il se transforme en l'acide 3,5-dibromosalicylique incolore, du point de fusion 223° et qui donne des sels incolores. L'éther éthylique de la forme quinoïde, obtenu au moyen de son sel d'argent de l'iode d'éthyle, fond à 101° comme l'éther éthylique de l'acide 3,5-dibromosalicylique préparé par Freer, mais l'éther de l'acide jaune — incolore ou presque incolore comme tous ses éthers — donne

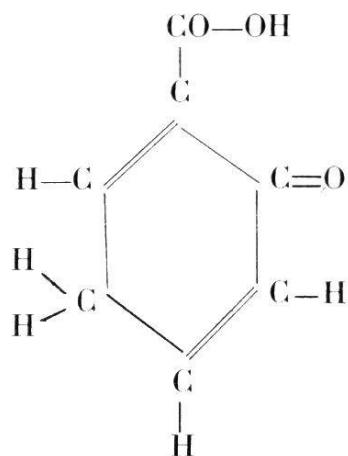
de nouveau, par saponification, des sels jaunes ou rouges, tandis que l'éther éthylique obtenu de la même manière avec le produit de réduction de l'acide jaune, tout en montrant le même aspect et le même point de fusion, ne se colore plus en jaune avec les alcalis. Le dérivé acétylé présente un intérêt tout particulier. L'acide jaune et son produit de réduction donnent le même dérivé acétylé du point de fusion 152° et qui est de nouveau identique avec celui obtenu de l'acide 3,5-dibromosalicylique ; cependant ce dernier, comme celui obtenu avec le produit de réduction de la forme quinoïde, sont des substances stables et qui ne donnent pas de sels jaunes par saponification ; par contre le dérivé acétylé de l'acide jaune est si peu stable, qu'il se décompose quelquefois déjà par la cristallisation. L'acide *salicylique quinoïde* ou acide *isosalicylique* que M. Brunner a obtenu avec M. Tettenborn par action de l'eau régale ordinaire sur l'acide salicylique, présente les mêmes phénomènes. *Cet acide, dont les analyses ainsi que celles de ses sels et la détermination du poids moléculaire de ses éthers, donnent les mêmes résultats que l'acide salicylique,* forme des cristaux prismatiques incolores, fusibles 154°, distillables avec des vapeurs d'eau et si volatils qu'ils subliment déjà au bain-marie. Il est incolore, d'une saveur moins douce que l'acide salicylique, difficilement soluble dans l'eau, plus facilement dans l'acide acétique et l'alcool. Avec le perchlorure de fer, il se colore en violet, comme l'acide salicylique, mais *ses sels alcalins sont jaunes*, et distillé avec de la chaux, il ne donne pas, comme l'acide salicylique, du phénol, mais un distillat incolore, qui se colore rapidement en bleu ; en ajoutant un acide, le bleu passe au rouge et, avec des agents réducteurs, l'acide sulfureux par exemple, il se décolore. Avec le perchlorure de fer, il se colore en violet et il réduit à froid le nitrate d'argent. Ce produit de décomposition — si les recherches ultérieures confirment que l'acide en question est vraiment un acide isosalicylique — pourrait être l'*isophénol*, encore inconnu.



En faisant agir sur l'acide isosalicylique de l'hydrogène, il réagit, comme l'acide isodibromosalicylique, et se transforme en acide salicy-

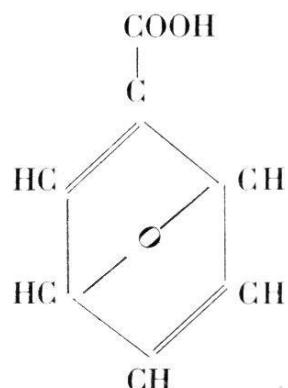
lique ; par la distillation, il donne alors, avec de la chaux, du phénol, ne se colore plus en jaune avec les bases, etc., etc., et l'analyse quantitative a naturellement donné les résultats conformes à la formule $C_7 H_6 O_3$.

Les propriétés de l'acide lui-même, ainsi que celles de l'acide dibromé, ressemblent à celles des quinones, mais il fallait cependant étudier si — ce qui paraissait peu probable — ces combinaisons ne renferment pas un groupe cétonique, ce qui aurait donné un isomère de l'acide salicylique de la formule



Tous les essais faits soit avec l'acide même, soit avec l'acide dibromé et ses éthers pour amener une réaction avec la phénylhydrazine ou avec l'hydroxylamine n'ont pas abouti ce qui exclut le groupe $C=O$, comme, du reste, les autres études l'ont confirmé. Au premier abord, la formule $C_7 H_4 O_3$ paraissait plus probable pour le nouvel acide ; mais ce qui rend cette conception très discutable, ce sont d'abord les résultats analytiques ; ses dérivés acétylés et bromés, la coloration en violet avec le perchlorure de fer et surtout sa transformation en acide 3,5-dibromosalicylique.

On arrive forcément pour le nouvel acide à la formule $C_7 H_6 O_3$ un isomère de l'acide salicylique peut être de la constitution :



Quant à la formation de l'acide $C_7 H_6 O_3$ sous l'influence de l'eau régale M. Brunner se réserve pour plus tard une explication. En tous cas il ne se forme pas par action de l'acide azotique seul sur l'acide salicylique.

M. Brunner se rend parfaitement compte de l'étonnement que causera cette conception d'un acide isosalicylique, il n'hésite pas un instant à reconnaître les doutes qu'elle soulèvera, et il ne donne cette explication qu'avec la plus grande réserve et, pour le moment, uniquement comme conclusion tirée des faits nombreux constatés. Dans cette conception, on aurait un quatrième isomère dans la série benzénique des produits bi-substitués, où la liaison centrale de l'atome d'oxygène est en opposition directe avec tout ce que l'expérience et la pratique ont permis de prévoir et d'obtenir, et qui serait en contradiction avec la théorie si belle et si fertile de *Kékulé* qui, depuis 1865, a porté des fruits si éblouissants. Donc, des recherches ultérieures seront faites par M. Brunner pour éclaircir ce point si important; il rappelle cependant que *Kolbe* — ce grand adversaire de la théorie de *Kékulé* — a prévu l'existence d'un quatrième acide oxybenzoïque — d'un isomère de l'acide salicylique, ainsi que celle d'un isophénol.

M. Brunner a ensuite étudié plus intimement avec M. *Veillard* le mécanisme de la formation de cet acide et a constaté que, conformément à la formule donnée, c'est l'hydrogène de l'oxhydrile phénolique qui prend part à la formation et non, par exemple, celui de la fonction carboxyle. Voici les résultats obtenus :

Les salicylates de méthyl, d'éthyl et de phényl (salol) traités par l'eau régale bromhydrique forment des esters incolores, dont les points de fusion correspondent à ceux des esters obtenus en bromant les salicylates de méthyl, d'éthyl et de phényl. Ce sont des combinaisons incolores, leurs analyses correspondent aux formules des dibromosalicylates, mais *elles se colorent en jaune avec les alcalis ; traitées avec l'hydrogène, elles se transforment en dibromosalicylates, avec le même point de fusion, qui ne donnent plus de sels jaunes, et par saponification, se dé-doublent en acide dibromosalicylique incolore et en acide isodibromo-salicylique jaune.* Par contre, en faisant agir l'eau régale bromhydrique sur l'acide méthylsalicylique et sur l'acide anisique et méthylmétaoxybenzoïque il n'a pas été possible d'obtenir des formes quinoïdes, ce qui prouve le rôle important que joue l'hydrogène de l'oxhydrile phénolique.

Pour conclure, M. Brunner résume les faits suivants, qui parlent en faveur de la formule $C_7 H_6 O_3$:

1. Un dérivé *bromé* obtenu par action du brome sur l'acide dibromé libre, dont le point de fusion 91°-92° correspond à un dibromophénol ; mais, puisque ce dérivé se colore en vert sur la potasse caustique, il pourrait dériver de l'isophénol. Par contre l'acide isosalicylique a donné un dérivé qui est très probablement un acide tetrabromé.

2. L'instabilité du dérivé acétylé de l'acide isosalicylique et de l'acide isodibromosalicylique trouve son explication dans le fait que ce n'est plus l'hydrogène d'un oxhydryle qui est remplacé par l'acétyle, mais bien l'hydrogène fixé sur l'atome d'oxygène qui se trouve en liaison quinonoïde (centrale) dans la molécule.

3. L'acide isosalicylique donne un éther éthylique qui se colore en jaune avec les alcalis.

4. Les acides méthyl-oxybenzoïques ne forment pas de combinaisons quinonoïdes, mais bien l'acide salicylique libre et ses esters. Quant aux acides méta- et paraoxybenzoïques, ils ne semblent pas non plus former des combinaisons quinonoïdes ; cette dernière étude a été entreprise par M. Brunner avec M. *Mellet*.

5. L'acide isosalicylique ne donne pas par la distillation avec la chaux du phénol ; l'acide isodibromosalicylique donne dans ces circonstances un corps cristallin rouge-orange à odeur de quinone, tandis que l'acide 3-5 de bromosalicylique fournit un distillat incolore.

6. La transformation de l'acide isosalicylique en acide salicylique s'explique par la formation intermédiaire d'un acide hydrosalicylique instable, qui se dédouble de suite en acide salicylique.

7. Il n'a pas été possible de retransformer par oxydation l'acide salicylique obtenu par réduction de la forme quinonoïde en ce dernier.

Si M. Brunner a obtenu des résultats qui s'écartent de ceux que l'on a obtenus jusqu'à présent, c'est qu'il a employé le premier comme réactif l'eau régale bromhydrique, réactif qui, peut-être, a ouvert un nouveau chemin.

SÉANCE DU 19 MARS 1902

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale est lu et adopté.

M. le prof. *H. Blanc* interpelle le comité au sujet de la suppression de la liste des abonnements de deux publications de Zoologie.

M. le Président fournit à M. Blanc les renseignements désirés et prie celui-ci de bien vouloir transmettre son observation au comité qui, cas échéant, en nantira l'assemblée générale, seule compétente.

Communications scientifiques.

M. H. Fæs a étudié les Myriopodes de la vallée du Rhône et des vallées latérales, à partir du lac Léman jusqu'à la Furka¹. Il a récolté 101 espèces, sous-espèces et variétés, dont 32 appartiennent aux *Chilopodes*, 2 aux *Sympyla* et 67 aux *Diplopodes*. De ces 101 espèces, sous-espèces et variétés, 11 étaient connues en Europe, mais pas en Suisse, et 11 sont nouvellement décrites.

Une étude approfondie a été faite de la variation chez les *Glomeris*, tant au point de vue de la coloration qu'à celui des caractères morphologiques. La répartition de certaines variétés en latitude, du sud au nord, se retrouve la même en altitude, de bas en haut.

Pour ce qui concerne la distribution géographique des Myriopodes en Valais, il est à remarquer qu'un certain nombre d'espèces, aimant l'humidité, ne se trouvent plus en amont de Martigny et Saxon, bien qu'assez fréquentes dans le Bas-Valais. Le fait doit être attribué à la sécheresse bien connue de la vallée du Rhône dès Martigny.

La chaîne italo-valaisanne, beaucoup plus riche que la chaîne bernoise, possède beaucoup d'espèces lui appartenant en propre. Cette différence de richesse entre les deux chaînes principales, entre les deux rives du Rhône, s'explique facilement : sur la rive gauche du Rhône, dès Martigny au Simplon, les vallées profondes se succèdent sans interruption, tandis que sur la rive droite on ne rencontre aucune découverte profonde, sauf peut-être le Lötschenthal. Les Myriopodes ont ainsi trouvé

¹ *Revue suisse de zoologie*, 1902.

sur la rive gauche une foule de retraites pour s'établir et prospérer. Près de Louèche, de Fiesch, la vallée se resserrant, le fleuve devenant moins large, on observe le passage de quelques espèces de la rive gauche sur la rive droite : c'est un véritable « pont. »

Considérant l'origine des Myriopodes de la vallée du Rhône, on remarque que la plupart des espèces appartiennent à la faune de l'Europe centrale et occidentale ; cependant on y rencontre aussi des espèces méridionales et artico-alpines. Le même fait s'observe en étudiant les Coléoptères et la flore du Valais. Donc les mêmes particularités intéressantes se retrouvent dans la faune et la flore de la vallée du Rhône.

SÉANCE DU 2 AVRIL 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

M. le *Président* annonce la candidature de M. A. Ketterer, Dr ès sciences, présenté par MM. H. Dufour et P. Mercanton.

Communications scientifiques.

M. le Dr P. Jaccard expose les *conséquences philosophiques* qu'il a pu déduire des lois de la distribution florale. (*Voir aux Mémoires.*)

M. le Dr J. Amann fait à la Société la démonstration d'un *microscope binoculaire*.

M. F.-A. Forel présente le tableau des quantités de poissons reçus des pêcheurs du Léman par MM. Lugrin frères, marchands de poissons, à Genève, pendant les trois dernières années. Dans des conditions de marché à peu près analogues, leurs achats de poissons ont passé de 1899 à 1901 :

Truites	de 3,950 kg. à 5,900 kg.
Ombles-chevaliers . . .	de 12,000 kg. à 20,500 kg.
Perches, lottes, brochets .	de 22,000 kg. à 44,800 kg.
Féras.	de 115,000 kg. à 32,000 kg.

Donc, augmentation sensible de toutes les espèces de poissons comes-

tibles, à l'exception de la féra, pour laquelle il y a diminution des trois quarts.

M. **Forel** a été frappé par la coloration étonnante des eaux du port de Morges pendant tout le mois de mars de cette année ; elles étaient brûnâtres et opaques (limite de visibilité de 0.7 à 1 m.), analogues à celles des lacs du nord de l'Europe en été. Il en a fait des récoltes à partir du 6 mars et y a trouvé en grande quantité une très petite Diatomée qu'il a soumise à M. le professeur J. Brun, de Genève. Celui-ci y a reconnu le *Stephanodiscus Hantzschianus* Grunow, var. *pumila*, fréquente dans les lacs du nord de l'Europe, Poméranie, Holstein, Scandinavie, Finlande, Laponie, mais nouvelle pour le Léman. Cette invasion dure encore dans les premiers jours d'avril.

M. **Forel** lit une lettre d'un de nos compatriotes, M. Aug. de Trey, établi à Philadelphie (Pensylvanie), qui décrit un verglas très épais, jusqu'à 3 cm., causé par la chute d'une grosse pluie dans un air froid à -5° C. Les arbres ont été ébranchés et les fils de transmission électrique rompus. C'est un cas analogue à celui que M. Forel a observé à Lausanne le 12 novembre 1876, à 8 h. du matin.

SÉANCE DU 16 AVRIL 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

M. le Dr A. Ketterer est proclamé membre de la Société.

Il est donné connaissance de la candidature de M. Ad. *Curchod*, étudiant en sciences, présenté par MM. Curchod-Verdeil et H. Dufour.

Communications scientifiques.

M. le Dr **Jaccard** termine son exposé sur les lois de la distribution florale. (*Voir aux mémoires.*)

MM. C. Buhrer et Henri Dufour. — *Observations actinométriques.* — Les mesures du rayonnement solaire au moyen de l'actinomètre de Crova ont été faites en 1901, comme les années précédentes, à Clarens et à Lausanne.

Les observations faites entre 12 heures et 1 h. 30 sont groupées et forment la moyenne pour chaque mois de l'insolation maximum de la journée. Les résultats de l'année 1901 sont résumés dans le tableau suivant :

Mois	Cal. gr. degré par minute entre 12 h. et 1 h. 30
Janvier	0.84
Février	0.84
Mars	0.94
Avril	0.91
Mai	0.91
Juin	0.91
JUILLET	0.85
Août	0.92
Septembre	0.95
—	—
Décembre	0.75

Le maximum du printemps a eu lieu en *mars*, celui d'automne en *septembre*.

Les valeurs absolues les plus élevées observées pendant l'année 1901 à Clarens et Lausanne ont été 0.99 le 21 avril à 1 h. 07 ; 0.96 le même jour à 2 h. 01 ; le 29 août, à 12 h. 31, on a mesuré à Clarens 1.06 ; le 9 septembre, à 12 h. 34, 0.99.

La journée du 21 avril a été remarquablement claire et a fourni l'excellente série d'observations suivantes :

7 h. 25	0 cal. 71	12 h. —	0 cal. 86	3 h. 01	0 cal. 94
8 h. 26	0. cal. 84	1 h. 07	0 cal. 99	3 h. 58	0 cal. 92
9 h. 50	0. cal. 85	2 h. 01	0 cal. 96	5 h. 10	0 cal. 59

La grande sécheresse de l'air, produite par une basse température, est favorable à une forte insolation ; c'est ainsi que les journées des 15, 16 et 17 février ayant été très froides, on a observé 0 cal. 87 à 12 h. 50 le 17 février ; la température était le matin de -14° et -23° sur le sol, ce qui montre la puissance du rayonnement nocturne et, par conséquent, la transparence de l'air.

M. Henri Dufour donne un résumé et montre des tableaux graphiques des éléments météorologiques principaux de Lausanne tels qu'ils résultent de vingt-cinq ans d'observations. Pendant la période 1874-1886,

les instruments étaient placés à l'asile des Aveugles, à l'altitude de 507 mètres ; les observations étaient faites par MM. J. Marguet, professeur, et Hirzel, directeur ; depuis 1887, les observations sont faites au Champ-de-l'Air, à l'altitude 552^m85, (Pierre du Niton 373^m54.)

Pour comparer les observations, il faut remarquer que les moyennes diurnes ont été calculées jusqu'en 1884 en faisant la somme $\frac{7+1+9}{3}$ tandis que, dès lors, on les calcule par la somme $\frac{7+1+9+9}{4}$ la différence des deux modes de calcul donne 0°,23.

En tenant compte de ces deux facteurs, on arrive au résultat que la température moyenne serait 8°92 au Champ-de-l'Air et 9°15 à l'altitude de l'Asile en calculant d'après ce dernier procédé.

La chute de pluie, d'après la série 1874-1898 est de 1027 mm.

L'insolation moyenne, d'après les dix années 1886-95, serait de 1931 heures ; enfin, la valeur moyenne de l'insolation, à midi, en calories gramme centimètre carré minute serait de 0 cal. 85.

M. Henri Dufour expose les principes du système téléphonique de prévision du temps tel qu'il fonctionne depuis trois ans dans les cantons de Vaud et Genève. Les dépêches internationales reçues au Bureau central de Zurich permettent de transmettre aux observatoires de Lausanne et de Genève une dépêche de la situation générale de l'Europe et une indication du temps probable.

L'étude de cette dépêche permet à l'Observatoire de Lausanne de formuler une prévision du temps pour la région, valable de 24 à 36 heures ; cette prévision est transmise directement par téléphone aux localités abonnées : elle est immédiatement affichée.

M. Maurice Lugeon. — *Sur la coupe géologique du massif du Simplon.* — Les coupes du massif du Simplon publiées par MM. Schardt et Golliez et celles dessinées par M. Schmidt¹ à travers la prolongation orientale de ce massif présentent un entrelacement très particulier des plis.

Dans les profondes vallées qui convergent à Crevola, Gerlach a déjà révélé l'existence d'un pli couché considérable dont le noyau est formé par le gneiss d'Antigorio. Cet anticinal, couché vers le nord, a été

¹ *Livret-Guide géologique dans le Jura et les Alpes suisses, 1894.*

pleinement démontré par les travaux actuels de la percée du tunnel du Simplon.

Au-dessus de ce pli les coupes jusqu'ici publiées dessinent des anticlinaux couchés ou déjetés, mais déversés en sens inverse, c'est-à-dire vers le sud. Leurs noyaux sont formés par les gneiss du Monte-Leone et du Lebendun. Ainsi comprises, ces coupes ne sont explicables que par deux poussées dirigées en sens opposé, phénomène analogue au célèbre double pli de Glaris.

M. Lugeon a montré dernièrement que ce grand accident des Alpes suisses devait être expliqué selon l'hypothèse proposée en 1884 par M. Marcel Bertrand, par un ou plusieurs plis simples venus du sud¹.

L'auteur propose aujourd'hui une hypothèse analogue pour interpréter les gneiss du Monte-Leone et du Lebendun.

Jusqu'à ce jour, la charnière frontale, qui devrait regarder le sud, de ces plis de gneiss n'a jamais été rencontrée, même au point où le massif cristallin du Lebendun paraît, dans l'hypothèse de plis ayant marché vers le sud, sortir des schistes lustrés dans les hauteurs qui dominent la vallée de la Diverie.

Les massifs de gneiss d'Antigorio et du Monte-Leone s'élèvent transversalement à leur direction de poussée vers l'est; autrement dit, le plan axial de ces plis couchés descend lentement vers l'ouest, de telle sorte que ces masses s'enfoncent en profondeur sous les hautes régions du Laquinhorn². Dans son extrémité orientale, le massif de gneiss du Monte-Leone plane et s'arrête dans l'Ofenhorn sur des masses considérables de schistes lustrés. Cette disposition n'est pas applicable à un massif ayant racine en profondeur, mais est celle *d'une ou de plusieurs têtes anticliniales d'un grand pli couché venant du sud*, soit *d'un pli frontal plongeant dont les charnières frontales seraient enfouies en partie dans les schistes lustrés*. Il en serait de même du gneiss du Lebendun.

A la Cistella, des lambeaux de recouvrement de gneiss sont absolument comparables aux lambeaux du Hausstock et de la Sardona dans les Alpes glaronaises, fragments renversés qui peuvent tout aussi bien appartenir, dans l'hypothèse du double pli, au pli nord qu'au pli sud. On

¹ Compte rendu sommaire, *Société géologique de France*. 17 février 1902.

² Voir Carte géologique suisse au 1 : 100 000, feuille XVIII.

voit la similitude très remarquable du phénomène des Alpes de Glaris avec celui du Simplon.

Le pli couché du gneis d'Antigorio disparaît à la surface du sol à Gondo, grâce au plongement vers l'ouest de tout le massif. Il en est de même du pli couché du Monte-Leone et cette disposition, au sud du village de Simplon, montre la *jonction complète entre la tête anticlinale jusque-là isolée et sa racine*.

En effet, les gneiss du Monte-Leone sont liés à ceux du Seehorn par une disposition périclinale des couches, fait dû simplement à la plongée du pli transversalement à sa direction de poussée. On voit alors que la bande de gneiss qui s'étend du Seehorn à Crèvola, par la chaîne du Pizzo d'Albione, et plus loin sur le massif tessinois, représente la *racine d'un énorme pli couché vers le nord dont la tête forme le massif de gneiss qui du Monte-Leone s'étend à l'Ofenhorn*.

Le massif du Lebendun représente ou bien la tête d'un pli indépendant ou encore celle d'un repli de la nappe que nous venons de reconstruire, qui, elle-même, doit présenter plusieurs digitations frontales.

Ainsi le massif gneissique du Tessin donne lieu à des nappes considérables superposées dirigées vers le nord. Ces grands plis se retrouvent encore à l'est, dans le massif du Tambo et de la Suretta. A l'ouest, les cartes géologiques ne permettent pas de suivre le phénomène qui doit certainement s'y propager. Le dôme du mont Rose sera sans doute considéré un jour comme la carapace d'un grand pli couché incurvé sur lui-même, dont la charnière frontale est enfouie et dont le flanc renversé est caché en profondeur.

SÉANCE DU 7 MAI 1902.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

M. Ad. Curchod est proclamé membre de la Société.

Il est donné connaissance du décès de notre membre honoraire M. A. Cornu, physicien.

M. le Président informe la Société que la deuxième séance de mai sera transformée en assemblée générale extraordinaire, dans laquelle la

Société émettra son avis sur le conflit pendant entre le comité et la Bibliothèque cantonale.

L'assemblée générale sera convoquée à 3 h. au lieu de 8 h.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel a retrouvé cette année, dans le champ de roseaux du golfe de Morges, trois exemplaires de la curieuse déformation de la tige en zig-zag qu'il a décrite dans son *Léman*, III, p. 179. Ces trois plantes présentaient en même temps la particularité d'être ramifiées en trois ou quatre tiges. On y reconnaît de plus à la partie supérieure de l'entrenœud un trou, piqûre d'insecte, qui semble être en rapport avec ces abnornités pathologiques.

M. Forel présente, de la part de M. le professeur R. Hauthal, du Musée de la Plata, quatre photographies des troupes de *pénitents de neige* des Cordillères de la République Argentine, versant oriental. On connaît sous ce nom (*Nieve penitente*) de singulières découpages des champs de neige, des altitudes de 3500 à 5000 m., qui se décomposent en rangées parallèles de cônes ou de pyramides de 2, 4 ou 6 m. de haut. Ces rangées sont alignées du N.-W. au S.-E. On n'a trouvé jusqu'à présent ces formes que dans l'Amérique du Sud.

Cependant M. Forel démontre par de nombreuses photographies des Alpes suisses, que, dans nos latitudes aussi, les blocs de glace soumis à l'érosion atmosphérique ont une tendance à prendre la forme de cônes ou de pyramides. Mais dans nos glaciers ces cônes sont d'apparition isolée, et non en troupe de centaines et de milliers comme dans la Cordillière de l'Argentine.

M. Hauthal attribue cette sculpture des blocs de neige à l'action de la chaleur rayonnante du soleil. Pour vérifier si la révolution apparente du soleil qui frappe successivement le bloc de glace suivant divers azimuts, peut sculpter la glace en forme de cône à section circulaire ou ovale, M. Forel a placé sur une plaque mobile des blocs de glace et les a fait tourner devant le soleil, en deux ou trois cents révolutions, pendant une journée. Les blocs de glace ont perdu les $\frac{4}{5}$ ou les $\frac{7}{8}$ de leur volume, mais ils ont cependant conservé leur irrégularité primitive et n'ont aucunement été arrondis en cônes ou en cylindres réguliers. Le résultat de l'expérience est franchement négatif.

M. Forel ne connaît dans les Alpes, en fait de cônes de glace, répétés en grand nombre les uns près des autres, que les piliers supportant des tables de glaciers ; la formation de la pyramide, dans ce cas, est due à la protection d'un chapeau de pierre, ou de terre, qui empêche l'érosion verticale. Cette explication de la formation de pénitents de neige a été proposée par M. A. Stegmann pour un cas spécial, mais elle ne semble pas s'appliquer à l'ensemble des faits décrits et figurés par M. le professeur Hauthal.

Le problème attend encore sa solution définitive.

M. A. Ketterer communique les résultats de mesures qu'il a entreprises pour étudier *l'action de la tension et du rayonnement électriques sur la résistance électrique du cohéreur*.

Cette action n'est pas constante, les écarts observés dans les effets d'une même cause étant d'autant plus considérables que la différence de potentiel appliquée est plus faible ou que l'étincelle est moins efficace. L'auteur s'est efforcé de rechercher, pour les éliminer lors des mesures, les causes d'irrégularité dans les effets d'une même tension ou d'une même étincelle. Le choix de la source d'électricité à employer pour fournir la tension, le degré de violence du choc destiné à décohérer le tube à limaille, l'état des surfaces des électrodes entre lesquelles éclate l'étincelle, les perturbations de causes accidentelles agissant à l'insu de l'observateur, et particulièrement les conditions dans lesquelles le cohéreur a fonctionné antérieurement, sont les causes les mieux établies du caractère capricieux du cohéreur. En les éliminant avec tout le soin possible, l'auteur est arrivé à obtenir une constance d'action permettant de reconnaître les lois générales du phénomène.

L'action de la tension sur un cohéreur à l'état résistant est telle que la résistance électrique du cohéreur tombe à des valeurs d'autant plus petites que la différence de potentiel appliquée était plus forte. Ce résultat est indépendant de l'ordre de succession des tensions appliquées. Toutefois si, après avoir appliqué au cohéreur des différences de potentiel de plus en plus fortes (de 10^v à 200^v par exemple), on le soumet à l'action des mêmes différences de potentiel en ordre renversé (de 200^v à 10^v), les valeurs de la résistance du cohéreur sous l'action de tensions croissantes sont toujours supérieures à celles qui résultent des mêmes tensions en ordre décroissant. Ce phénomène, assimilable au magnétisme rémanent, accentue l'analogie des phénomènes de cohérence avec le magnétisme.

L'action du *rayonnement électrique* sur le cohéreur est liée à la nature des électrodes entre lesquelles l'étincelle est produite. La distance de l'étincelle au cohéreur a une influence manifeste. Le rôle de la self-induction du circuit et celui de l'intensité du courant à la rupture duquel se produit l'étincelle sont remarquables. Toutes choses égales d'ailleurs, en augmentant la self-induction du circuit, on trouve que la résistance électrique du cohéreur, sous l'influence du rayonnement, diminue jusqu'à un minimum se produisant pour une valeur déterminée de la self-induction d'autant plus grande que l'intensité du courant était plus faible. De même, en maintenant constante la self-induction du circuit, sous l'influence d'étincelles produites avec des intensités de courant croissantes, la résistance du cohéreur passe par un minimum. En confirmation du résultat obtenu pour le rôle de la self-induction, ce minimum de résistance du cohéreur a lieu avec une étincelle donnée par une intensité de courant d'autant plus faible que la self-induction du circuit est plus forte.

M. Paul-L. Mercanton a tenté l'application, sur les vases lacustres du Musée cantonal vaudois, de la méthode de détermination de l'inclinaison magnétique dans l'antiquité, décrite il y a quelques années par M. G. Folgheraiter, de l'Université de Rome (Archives 15 VIII. 1899). La méthode repose sur ce fait expérimental que l'argile cuite conserve indéfiniment l'état magnétique que le champ terrestre a provoqué dans sa masse au moment de la cuisson.

La connaissance de cette distribution permet d'en déduire la valeur et le signe de l'inclinaison magnétique.

Alors que cette étude a donné pour les vases grecs, romains et étrusques examinés par M. Folgheraiter, d'importants résultats, l'insuffisance et le mauvais état du matériel lacustre n'ont pas permis d'arriver à des conclusions sûres.

D'après l'examen de quelques vases de la station de Corcelettes (Neuchâtel), il semblerait que l'inclinaison était boréale et plutôt forte chez nous à l'époque du bel âge du bronze. Mais ce n'est là qu'un indice.

Ces recherches mériteraient d'être poursuivies conjointement à celles sur des poteries d'autres époques et dans d'autres collections. On arriverait peut-être à la longue à compléter la courbe de variation séculaire de l'inclinaison magnétique et, partant de là, à pouvoir repérer dans la chronologie, par des dates certaines, l'âge des palaffites.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE DU 21 MAI 1902

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

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

M. le président a le plaisir de faire part à la Société des candidatures de MM. Dr Mermod, à Yverdon, présenté par MM. Comte et Jomini ;

Le comité propose de choisir Yverdon comme lieu de réunion de l'assemblée de juin, ce qui est adopté.

M. le président donne connaissance des motifs qui ont nécessité la convocation de cette assemblée générale et résume les faits suivants :

Dans leur rapport du 6 mars 1901, MM. les commissaires-vérificateurs, s'exprimant au sujet du fonds de Rumine, demandaient :

1^o Une répartition plus équitable de ce fonds entre les différentes sciences ;

2^e L'établissement régulier d'un budget annuel de ce fonds qui permet de réserver une certaine somme à l'acquisition de livres de fonds.

Le comité, voulant donner suite à ces vœux, adoptés par l'assemblée, a constaté :

1^e Que certaines publications (*Archiv für Naturgeschichte*, en particulier) nous parviennent très irrégulièrement et rendent l'établissement d'un budget impossible;

2^e Que le prix et le nombre des abonnements ayant augmenté, nous dépensons actuellement 650 francs d'abonnements par année (moyenne des trois dernières années), alors que le budget pour abonnements et livres de fonds est de 600 francs.

En présence de ces faits, le comité a supprimé deux abonnements de zoologie : *Archiv für Naturgeschichte* et la *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, qui, en moyenne, nous coûtent ensemble annuellement 300 francs ; cela permettait l'achat, à l'avenir, de livres de fonds, tout en améliorant la répartition du fonds de Rumine entre les différentes sciences, répartition qui, à la fin de l'année dernière, était la suivante :

Sciences naturelles	60 francs.
Zoologie	430 »
Géologie	55 »
Botanique	45 »
Physique	27 »
Chimie	33 »
	<hr/>
	650 francs.

Communication de cette décision ayant été faite à la Bibliothèque cantonale, celle-ci répond, par l'organe de M. le chef du Département, qu'elle estime que nous pouvons acquérir de nouveaux abonnements, mais elle nous conteste le droit d'en supprimer. Par lettre du 24 mars, le comité avise le Département qu'il maintient sa décision ; celui-ci confirme sa première lettre et annonce à la Société qu'il retiendra sur l'allocation de 2000 fr., le montant du prix des abonnements supprimés.

Sur la demande du comité, une conférence a eu lieu le 5 mai entre M. le chef du Département, M. le directeur de la Bibliothèque cantonale, d'une part, et le président et un membre du comité, d'autre part. Il ressort de cet entretien que nous sommes en présence de deux points de vue :

La Bibliothèque cantonale estime qu'en interrompant la collection d'une publication, nous diminuons la valeur de la chose cessionnée et que, par conséquent, nous sommes tenus de continuer les abonnements commencés.

Le comité, au contraire, pense qu'aux termes de la convention, il nous suffit de fournir annuellement à la Bibliothèque cantonale pour 600 francs d'ouvrages scientifiques achetés sur le fonds de Rumine.

L'assemblée a donc à se prononcer sur les points suivants :

1^o Faut-il revenir sur la décision de mars 1901 ?

2^o Sinon, quelle interprétation la Société donne-t-elle à la convention ?

3^o Eventuellement, par quel moyen l'assemblée propose-t-elle de trancher le différend : entente, arbitrage, jugement ?

4^o Fixation de la part du fonds de Rumine à attribuer aux livres de fonds et aux abonnements ; répartir ceux-ci entre les différentes sciences représentées au sein de la Société.

M. le président met en discussion cet exposé des motifs et les conclusions auxquelles il aboutit.

M. le professeur *Blanc* montre que lorsqu'il est arrivé à Lausanne les publications de zoologie existaient déjà à la Bibliothèque, qui en avait reçu plusieurs à titre de dons : le *Brown Thierreich* a été offert en 1876 par Mme Chavannes; les *Archiv für Naturgeschichte* sont un don de M. Forel; la *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie* a été acquise par la Société en 1876. Il n'y a pas eu, par conséquent, *trust* de la part des zoologues.

M. Félix demande quelles sont les clauses de la convention. M. le président en donne connaissance. Pour M. Félix, les conclusions en sont très nettes : l'Etat ne peut pas nous obliger à dépenser plus de 600 fr.

M. H. Dufour, tout en appuyant le comité, comprend cependant le point de vue de la Bibliothèque cantonale ; il est certain qu'une série interrompue perd de sa valeur. M. H. Dufour propose de demander à la Bibliothèque cantonale de reprendre nos abonnements irréguliers et, en échange, la Société se chargerait pour une somme équivalente de publications régulières arrivant actuellement à la Bibliothèque cantonale.

M. le président répond que non seulement il faut régulariser mais qu'il est surtout nécessaire de diminuer les montants des abonnements.

M. Blanc tient à ce qu'on sépare, dans la discussion, les deux publications indiquées ; il ne s'oppose pas à ce qu'on supprime *Archiv für Naturgeschichte*, qui est un périodique d'un prix élevé, mais il insiste pour que la Bibliothèque conserve le *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*.

M. P. Jaccard estime que des publications comme celles qui nous occupent, présentant de l'intérêt surtout pour les spécialistes, professeurs et chefs de laboratoires, doivent être fournies par l'Etat.

Notre bibliothèque devrait posséder des publications générales intéressant tous les membres, les forains en particulier, qui se plaignent si souvent de profiter insuffisamment des avantages qu'offre la Société.

M. Forel appuie le comité ; nous devons maintenir notre droit de ne pas dépasser 600 fr. D'une façon générale, M. Forel estime que la Société est mal placée pour choisir avec discernement les publications auxquelles elle veut s'abonner ; suivant les circonstances, on verse tantôt à droite, tantôt à gauche ; ceci est une conséquence du peu de suite qu'présentent nos comités. Laisser le choix des abonnements à l'assemblée générale est encore plus dangereux, car on pourra toujours entraîner le vote de cette dernière dans telle ou telle direction. M. Forel estime que

la suppression de la *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie* est une erreur capitale. Pour obvier aux inconvénients qu'il vient de signaler, M. Forel présente au comité, à titre de renseignement, la proposition suivante : la Société verse annuellement 400 fr. à la Bibliothèque cantonale pour être employés à des abonnements scientifiques ; les 200 francs restant seront consacrés à l'achat de livres de fonds.

M. *Roux* pense que la Bibliothèque cantonale acceptera la suppression des *Archiv für Naturgeschichte*, puisque les spécialistes eux-mêmes acceptent, sur ce point, les propositions du comité.

Pour le cas où la proposition de M. Forel serait mise en application, M. Roux se demande ce que deviendrait notre salle de lecture sans périodiques réguliers.

M. *Amann*. — Non seulement nous avons le droit de ne pas dépasser 600 fr., mais encore nous pouvons utiliser cette somme comme nous l'entendrons. En acceptant la proposition de M. Forel, la Société abdiquerait son droit de disposer à sa guise du fonds de Rumine. Quant à la répartition des 600 francs, elle doit se faire, par l'assemblée générale, d'une façon égale entre les sciences représentées dans la société.

M. *Nicollier* justifie le comité de « l'erreur capitale » que M. Forel lui reproche d'avoir commise en supprimant la *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*.

M. *Krafft* pense qu'on ne peut pas nous empêcher de prendre les mesures qu'exige une bonne administration ; il rappelle que les publications qui déséquilibrent notre budget sont très peu lues ; de nombreux fascicules ne sont pas coupés.

Cet argument est réfuté par MM. *Blanc* et *Forel* ; ce dernier montre que les $\frac{9}{10}$ de nos volumes ne sont pas coupés : un jour ou l'autre, cependant, ils peuvent être utilisés.

M. H. *Dufour* pense qu'il faudrait adjoindre M. Blanc aux membres du comité chargés de continuer les négociations et recommande beaucoup de prudence, de manière à ne pas aggraver la situation.

M. S. *Bieler* se reporte aux dispositions du testament de Rumine et croit qu'on devrait acheter pour 600 francs de livres et non d'abonnements.

M. *Renevier* confirme qu'au début le fonds de Rumine était affecté en entier à l'achat de livres, ce n'est que peu à peu qu'on a introduit les

abonnements. En ce qui concerne la question de principe, M. Renevier appuie le comité.

La discussion générale est close.

MM. *Forel* et H. *Dufour* rappellent les propositions qu'ils ont faites à titre d'indication au comité.

On passe à la votation :

1^o *La décision de mars 1900 est-elle maintenue ?*

Oui, à l'unanimité.

2^o *L'assemblée donne-t-elle à la convention la même interprétation que celle que le comité a soutenue auprès du Département ?*

Oui, à l'unanimité.

La répartition du fonds de Rumine soulève une série de motions d'ordre :

M. *Forel* s'abstiendra de voter, ne connaissant pas les résultats des négociations avec le Département. Il propose la création d'une commission de la Bibliothèque, qui s'occuperait des questions intéressant celle-ci.

M. *Blanc* appuie cette proposition et demande le renvoi de la discussion à une prochaine assemblée générale.

M. *le président*, parlant au nom du comité, s'oppose à la création d'un nouveau rouage administratif; il insiste pour que toute cette question se règle de suite.

M. *Amann* s'oppose au renvoi de la discussion.

On passe au vote. La proposition de renvoi fait 11 voix, avis contraire 11 voix. M. *le président* départage les voix et on suit à la discussion.

M. *Forel* répète qu'il s'abstiendra.

M. *Borgeaud*. — Le comité est compétent pour fixer cette répartition; cela n'est pas du ressort d'une assemblée générale.

M. *Roux* pense qu'il serait dangereux de faire cette répartition à l'heure actuelle, car le comité se trouverait lié par le vote de l'assemblée et serait dans l'impossibilité de faire telle ou telle concession au cours des tractations avec le Département; ce serait rendre les négociations beaucoup plus difficiles.

M. *le président*. — Si l'assemblée ne veut pas modifier la répartition, elle doit augmenter le fonds de Rumine pour permettre de payer les abonnements maintenus.

M. H. Dufour s'oppose à cette augmentation, ce serait une arme fournie à l'Etat.

M. Renevier appuie M. H. Dufour et demande le renvoi d'un vote qui lierait le comité.

M. le président demande alors si l'assemblée approuve la base des négociations, qui serait :

1^o Suppression des deux revues de zoologie;

2^o A l'avenir, aucune modification ne sera apportée à la liste de nos abonnements sans qu'il y ait eu préalablement entente avec la Bibliothèque cantonale et ratification par l'assemblée générale.

M. Blanc admet la suppression de *Archiv für Naturgeschichte*, mais insiste pour que la Société conserve *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*. Si on supprime trop, l'Etat refusera tout arrangement.

M. le président annonce que le comité ne peut se ranger à la manière de voir de M. Blanc, que si on biffe de la liste de nos périodiques une autre publication : *Revue suisse de Zoologie*, par exemple.

La discussion menace de se prolonger et surtout de s'égarer.

M. Félix fait la proposition suivante : « Le comité est invité à faire des propositions à l'assemblée générale lorsque les pourparlers en cours avec l'Etat auront abouti.

Cette proposition est acceptée à l'unanimité.

On passe à la deuxième partie de l'ordre du jour.

M. le président montre que le comité qui, d'après le budget, a 7500 francs à sa disposition pour l'année courante, ne dispose en réalité que de 4000 fr., puisqu'il y a eu déficit de 3500 fr. en 1901. Actuellement 4500 fr. sont dépensés déjà. Le comité propose, pour amortir en partie le déficit, de ne faire paraître que trois bulletins cette année.

M. Amann se range à cette manière de faire, puisque c'est une obligation; il demande cependant que les tirages à part ne soient pas retardés.

M. l'éditeur du « Bulletin » rassure M. Amann.

M. le professeur Blanc estime que, puisque nous devons faire de sérieuses économies, on doit supprimer les frais de délégation aux assemblées de la Société helvétique.

M. le président explique de quelle façon cet usage s'est introduit. Le comité accepte la proposition de M. Blanc.

A la votation, la proposition du comité et celle de M. Blanc sont adoptées sans opposition.

Communications scientifiques.

M. le Dr **R. Reiss** parle de l'emploi de l'urine dans le développement de la plaque photographique. En recherchant la possibilité d'un emploi de l'urine en photographie, l'auteur est arrivé aux résultats suivants : L'urine fraîchement éliminée et acide ne révèle pas l'image latente de la plaque photographique, mais, rendue alcaline par un peu de carbonate de potassium, elle développe l'image. Une urine devenue alcaline par la fermentation à l'air révèle très faiblement l'image latente.

D'après les recherches de l'auteur, c'est l'urée qui est l'agent actif dans l'urine. En effet, une solution d'urée additionnée d'une solution de carbonate de potassium à 10 % révèle également la plaque photographique. Les plaques ayant servi pour les essais étaient des « Intensives Mercier », fabriquées par Jouglal.

L'urine additionnée aux révélateurs ordinaires à la place de l'eau augmente très sensiblement l'énergie du bain.

L'auteur poursuit ses recherches.

M. **Henri Dufour** résume les expériences qu'il a faites sur l'action de substances radioactives et sur les transformations que subissent ces radiations. Le chlorure de radium et de baryum était enfermé dans des tubes de verre scellés et n'a jamais été mis en contact avec l'air. On constate que de l'air circulant autour de tubes pareils acquiert la propriété d'agir sur une plaque photographique comme le fait l'air ayant passé sur des métaux actifs, aluminium et zinc.

Les corps divers, aluminium, plomb, zinc, bois, cire, etc., soumis à l'action des radiations des tubes actifs, absorbent et transforment les radiations ; l'aluminium吸吸收 très peu et transforme peu, tandis que le verre absorbe beaucoup et transforme énergiquement. Les radiations transformées par l'aluminium traversent difficilement le verre. Le verre est fluorescent en ce sens qu'il émet des radiations actives sous l'action des radiations invisibles, mais les rayons fluorescents sont eux-mêmes invisibles, et ne se manifestent que par leur action sur la plaque photographique. Dans certaines expériences on a pu séparer les radiations dues à la fluorescence des radiations excitatrices, et constater ainsi la

fluorescence du spath fluor, du verre, du verre de didyme, du verre de Faraday et du spath d'Islande.

M. le Dr **G. Rössinger** présente les résultats de quelques recherches géologiques faites avec M. **S. Jenkins** dans les environs de Territet.

La bande de Lias inf. Glion-Gorgollion paraît se prolonger jusqu'en Raveyres, à l'E. de Caux.

Au Toarcien de Mont-Fleuri semblent se rattacher d'une part quelques affleurements à l'E. de Bon-Port, d'autre part, une série d'affleurements qu'on peut suivre de Mélériaz également jusqu'en Raveyres.

La ligne bien connue de contact anormal et qui court entre le Toarcien de Mont-Fleuri et le Lias inf. de Glion, ou le Trias et le Rhétien subordonné à celui-ci, se prolonge donc, d'une part, jusqu'à Bon-Port, et de l'autre jusqu'en Raveyres.

MM. Rössinger et Jenkins se demandent si ce contact anormal ne représente pas une surface de chevauchement ; la même surface que l'on voit ressortir sous le prolongement du Lias inf. de Glion et son Trias, au pied du Cubly, c'est-à-dire le grand plan de chevauchement des Pré-alpes médianes. Alors le Lias inf. et le Toarcien de Mont-Fleuri, ainsi que le Dogger de la Veraye représenteraient une série normale affleurant *sous* le Lias inf. de Glion qui se serait relié peut-être jadis *par-dessus* eux avec le Lias inf. de They près Chillon.

Entre Planesoud et Raveyres une série de grandes cassures parallèles, avec regard en général au N., vient compliquer l'étude du phénomène.

MM. Rössinger et Jenkins poursuivront des recherches pour confirmer ou infirmer leur hypothèse.

SÉANCE DU 4 JUIN 1902

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

Le procès-verbal de l'assemblée extraordinaire est lu et adopté, avec une petite modification de rédaction demandée par M. Forel.

M. le Président salue la présence au milieu de nous de M. *de la Rive de Genève*, membre honoraire de la Société. MM. *Dr Mermod, Perret, Jaton, Linder* sont proclamés membres de la Société.

M. le *Président* annonce que sur l'invitation de M. *Morton*, la Société se réunira en séance extraordinaire à la villa Collonges, le mercredi 11 courant.

Il est donné connaissance du programme de l'assemblée générale d'Yverdon ; aucune modification n'est faite aux propositions du comité.

M. le *professeur Renevier* remet à la bibliothèque le recueil des discours prononcés lors du jubilé de Albert Gaudry.

M. *Renevier*, qui a visité les blocs erratiques de Monthey, propriété de la Société, signale le fait qu'une forge de campagne a été installée sous « *la pierre au Muguet* », sans autorisation. Le comité s'informera et fera le nécessaire.

Communications scientifiques.

M. L. de la Rive communique quelques résultats d'un travail de mécanique analytique sur *la transmission de l'énergie cinétique dans l'intérieur d'un corps solide quand il se meut librement sans forces extérieures*.

Un corps de révolution se meut autour de son centre de gravité suivant une loi bien connue. L'axe décrit un cône autour d'un axe fixe en même temps que le corps tourne autour de son axe. Dans le cas d'un disque le mouvement de rotation est en sens inverse du mouvement conique avec une vitesse angulaire environ moitié. L'auteur a déterminé la trajectoire d'un point du disque considéré comme un point matériel assujetti à décrire une courbe, ainsi que les accélérations tangentielle et normale. Celles-ci sont fournies par les tensions élastiques qui par conséquent sont variables pour un même point d'un instant à l'autre. Il en est de même de la vitesse et de l'énergie cinétique qui varie périodiquement. Dans le corps considéré comme rapporté à des axes animés du même mouvement, il y a donc transmission d'énergie d'un point à l'autre.

On considère un disque fictif désigné par *disque d'énergie* qui serait seulement animé du mouvement conique. A chaque instant les conditions de vitesse et de tension élastique de tous les points de ce disque considérés simultanément sont les mêmes. En effet elles ne dépendent que de la position de l'axe instantané qui participe au mouvement conique. D'autre part le disque réel peut être considéré comme tournant autour de son axe dans le disque fictif, et si on l'envisage comme fixe,

c'est le disque d'énergie qui tourne en sens contraire et provoque dans le disque réel une *onde périodique d'énergie cinétique*, qui se meut avec la vitesse angulaire de rotation. La vitesse produisant cette énergie est *normale* à la surface du disque.

M. **Henri Dufour** présente à la Société la pointe foudroyée de la flèche est de la cathédrale. Cette pointe de laiton doré, de forme triangulaire, à arêtes vives, a été fondu sur une longueur de 27 mm., jusqu'au point où la section du métal était de 68 mm². Le volume de métal fondu a été de 1 cc. 84.

Si l'on compare la section de métal fondu à celle mesurée dans des cas analogues par M. Cl. Hess de Frauenfeld (*Elektrotechnische Zeitschrift*, 1891), on constate que le coup de foudre qui a frappé la pointe de la flèche de la cathédrale de Lausanne a été particulièrement intense. D'après l'état de la pointe on doit admettre en effet que cette fusion a été produite en une seule fois et qu'elle n'est pas le résultat de coups de foudre répétés. Dans les cas observés par M. Hess la section de laiton *fondue* par des coups de foudre sur diverses pointes de paratonnerre n'a pas dépassé 36 mm², mais le métal a été porté au rouge jusqu'à la section de 41 mm². Par conséquent un conducteur de laiton de 7,2 mm. de diamètre aurait rougi mais non fondu. Du coup de foudre de la cathédrale on pourrait conclure qu'un conducteur de *laiton* de 9,2 mm. de diamètre aurait été porté à une température voisine de la fusion. Il faut remarquer qu'on ne fait plus les conducteurs en laiton, mais en fer ou en cuivre rouge, et que dans ces conditions des conducteurs de fer ou de cuivre de 9 mm. de diamètre auraient suffi pour laisser passer la décharge tombée sur la cathédrale.

On ne peut évaluer qu'approximativement l'énergie dépensée dans cette décharge puisque la chaleur de fusion et la température de fusion du laiton employé n'est pas exactement connue. Un calcul approché indique une dépense d'énergie de 6840 watts comme équivalente à la chaleur dégagée.

L'on a signalé récemment de divers côtés des chutes de poussières atmosphériques en Suisse, et l'on a voulu y chercher une provenance américaine en les attribuant aux éruptions des volcans des Antilles (Martinique ou St-Vincent, mai 1902). M. **F.-A. Forel** n'a pu jusqu'à présent étudier qu'un échantillon provenant du Wyssachergraben près Huttwil (Berne). Le terrain d'une prairie et les herbes tachées de boue ont été soumis à son examen. Mais il n'y avait là pas traces de pous-

sières volcaniques ; c'était tout simplement de la poussière des routes, charriées de près ou de loin par un tourbillon local qui l'a déposée sur cette prairie.

SÉANCE EXTRAORDINAIRE DU II JUIN, à 3 h.,

Villa Collonges.

Une quarantaine de membres ont répondu à l'aimable invitation de M. Morton. Aussitôt arrivés dans la belle campagne de Collonges, des groupes se forment. Pendant que les uns stationnent devant une série d'intéressants échassiers, gallinacés et palmipèdes, d'autres admirent un magnifique aigle royal voisinant avec toute une famille de rapaces plus modestes.

Pendant ce temps, M. Morton fait, avec la plus grande obligeance, les honneurs de sa serre, contenant des reptiles si intéressants que les orchidées suspendues de-ci de-là et les oiseaux exotiques s'ébattant au milieu des palmiers passent inaperçus.

Les richesses d'une magnifique collection de lépidoptères, et celles accumulées dans le musée de M. Morton, arrêtent encore chacun longuement. Une collation réunit de nouveau tous les membres de la Société dans le salon de la villa, où M. le président présente à l'aimable amphithéâtre les plus vifs remerciements de tous.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE A YVERDON, le 21 juin 1902

à l'Aula du Collège.

Présidence de M. le Dr L. PELET, président.

En ouvrant la séance, M. le *Président* souhaite la bienvenue aux invités et aux délégués des sociétés correspondantes.

Les procès-verbaux des deux dernières séances sont lus et adoptés.

M. John Landry, député, ingénieur à Yverdon, est proclamé membre de la Société.

M. le Président donne connaissance des candidatures suivantes :

MM. Dr Louis Meylan, à Cully, présenté par MM. Delessert et Pelet.

G. Addor, chancelier d'Etat, à Lausanne, présenté par MM. Delessert et Mayor.

Alf. Vautier-Mayor, à Grandson, présenté par MM. Girardet et Vautier-Dufour.

Ch. Kasser, pharmacien, à Yverdon, présenté par MM. Amann, Perret et Girardet.

Il est donné ensuite connaissance des lettres de M. le chef de l'Instruction publique et de M. le préfet d'Yverdon, qui tous deux sont empêchés, pour affaire d'office, d'assister à notre assemblée. La Société des Sciences naturelles de Fribourg, qui n'a pu se faire représenter à Yverdon, envoie ses bons vœux à la Société vaudoise. Les sociétés savantes romandes ont délégué : Genève, M. le prof. Chodat ; Neuchâtel, MM. les prof. Billetter et H. Rivier ; la Murithienne, M. le professeur H. Jaccard.

L'ordre du jour appelle la nomination de membres honoraires et associés émérites. Sont élus à l'unanimité membres honoraires :

MM. Marc Thury, à Genève, présenté par M. Forel.

Ph.-A. Guye, » » MM. Pelet et P. Dutoit.

Alb. Gaudry, à Paris » » Renevier et Forel.

Ant. Magnin, prof. à Besançon, présenté par MM. Sam. Aubert et P. Jaccard.

M. Perceval de Loriol est proclamé membre associé émérite sur la proposition de M. F.-A. Forel.

Communications scientifiques.

M. le pasteur **D. Cruchet**, à Montagny, présente une captivante étude sur la *flore des environs d'Yverdon*. (Voir aux mémoires.)

M. **P. Jomini**, professeur à Yverdon, entretient la société de ses recherches sur la *limite de combustibilité*. (Voir aux mémoires.)

M. le professeur **R. Chodat** présente, au nom de M. **A. Bach** et au sien un travail sur le *rôle des peroxydes dans l'économie de la cellule vivante*. Les recherches de M. Bach sur les phénomènes d'oxydation lente ont mis en évidence le fait que tout corps qui s'oxyde à la température ordinaire, commence par fixer des molécules d'oxygène incomplètement dissociées ($-O-O-$) pour former un peroxyde. Les peroxydes

ainsi formés sont peu stables et se décomposent avec mise en liberté d'oxygène à l'état atomique ou actif. Les oxydations dont la cellule vivante est le siège appartiennent nécessairement à la catégorie d'oxydations lentes et doivent, par conséquent, donner lieu à la formation intermédiaire de peroxydes. Ceux-ci joueraient, par leur oxygène actif, un rôle capital dans les processus de respiration.

Dans la première partie de leur travail, les auteurs se sont donc attachés à démontrer la formation de peroxydes au sein de la cellule vivante. Ils ont tout d'abord cherché à résoudre par l'expérience la question de savoir si, comme l'affirme M. Lœw, la vie du protoplasme est incompatible avec la présence de peroxydes. D'après ce physiologiste, les peroxydes seraient des poisons protoplasmiques très violents et ne sauraient, pour cette raison, exister dans les êtres vivants. En cultivant des champignons sur des solutions nutritives additionnées de différentes proportions de peroxyde d'hydrogène, les auteurs ont pu constater que la manière de voir de Lœw était complètement erronée : ils sont arrivés à obtenir une culture pure de *Sterigmatocystis nigra* sur un milieu contenant *plus de 2 % de peroxyde d'hydrogène*.

L'objection de Lœw ainsi écartée, les auteurs se sont livrés à de nombreuses expériences en vue de mettre en évidence soit la présence, soit la formation de peroxydes dans la cellule vivante. Ils ont finalement trouvé une méthode qui donne sous ce rapport des résultats très probants. Cette méthode consiste à traiter par une solution d'iodure de potassium des coupes prélevées sur les couches périphériques de jeunes tubercules de pommes de terre. En examinant les coupes au microscope, on voit les grains d'amidon contenus à l'intérieur des cellules se colorer en bleu par l'iode. Pour que cette coloration puisse se produire, il faut que l'iodure de potassium ait été décomposé avec mise en liberté d'iode. En l'absence démontrée d'acide azoteux, cette mise en liberté d'iode n'a pu être effectuée que par un peroxyde. Les cellules contenant les grains d'amidon colorés étaient bien vivantes, car en les traitant par des solutions salines hypertonicques, les auteurs ont constaté une plasmolyse tout à fait normale.

M. Chodat parle aussi de l'*oxydase* et de la *peroxydase*, deux diastases dont la première provoque la formation de peroxydes et la seconde exagère le pouvoir oxydant de ceux-ci.

Les auteurs poursuivront leurs recherches qui ont été instituées au laboratoire de chimie végétale de l'Institut botanique de Genève.

M. le professeur **Forel** présente, au nom de M. le professeur **Ch. Dufour**, un travail sur *l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle.* (Voir aux mémoires.)

Il est midi et demie lorsque la Société quitte l'Aula pour se rendre à la *Prairie*.

Il est de coutume que les banquets de la fête de juin soient pleins d'entrain et de gaîté. Celui d'Yverdon a largement contribué à maintenir cette bonne tradition, car le cliquetis des fourchettes n'a pas tardé à être couvert par les rires et les plaisanteries partant, tel un feu croisé, d'une extrémité de la table à l'autre. Aussi est-ce devant des collègues spécialement bien disposés que M. le Dr **G. Krafft** a porté le toast suivant :

TOAST

porté au dessert entre le fromage et la bombe glacée

PAR

M. Gustave Krafft, Dr ès-sciences, vice-président.

(G. K. de la *Gazette de Lausanne*.)

« Messieurs,

» Il est de tradition que le vice-président porte un toast à la fête de juin. Je m'exécute, tout en constatant combien cette coutume des toasts est contraire à l'hygiène..., non pas pour vous, messieurs, qui digérez sans écouter, mais pour le malheureux qui voit tout son sang affluer au cerveau, alors qu'il serait si utile aux viscères.

» MM. les membres de la Municipalité, et vous, les organisateurs de la journée, je vous remercie de votre charmant accueil. Vous avez bien voulu écouter patiemment le menu scientifique de tout à l'heure ; et vous n'avez pas craint de vous asseoir à cette table pour apaiser une fois, avec nous, cette faim et cette soif qui sont les deux grands ressorts de l'activité humaine.

» Je vous salue aussi, vous, les fidèles de nos réunions de juin. Si nous ne vous voyons pas souvent à nos séances ordinaires, au moins sommes-nous sûrs de vous posséder... lorsqu'un banquet suit la séance! Le comité regrette de n'avoir pas encore trouvé le moyen d'allier toujours l'économie à la gastronomie.

» A vous tous, messieurs, qui ne faites pas encore partie de notre Société, je veux dire en deux mots qui nous sommes et ce que nous faisons.

» Nous sommes les amants fidèles d'une seule et même bonne amie : la Nature.

» Chacun lui fait la cour à sa guise ; elle accepte tous les hommages et les lie en une gerbe qui s'appelle : la Science.

« Nous sommes nombreux et dissemblables.

» Il y a parmi nous et avant tout les géologues qui font des hypothèses et défont celles de leurs collègues. Ces messieurs s'entendent à merveille dans l'art de faire parler les pierres... On frémît en pensant à ce qui pourrait leur arriver si, par malheur, un beau jour, les pierres s'avisaient de leur répondre !

» Puis nous avons des zoologistes qui cherchent partout la petite bête..., et nous coûtent assez cher...

» Des physiciens qui ne rêvent que d'éther et de vibrations.

» Des botanistes, doux et inoffensifs, qui, récemment, ont fait alliance avec les géographes et ne nous parlent plus que de géo-botanique. Une de leurs occupations favorites consiste, par exemple, à compter les primévères par mètre carré de pelouse, en se demandant pourquoi il n'y en a pas davantage, et ce qui serait arrivé... s'il y en avait moins !

» Nous avons aussi des naturalistes, avec ou sans lunettes d'or. Ceux-là cumulent toutes les spécialités : ils sont toujours compétents. Nous en pourrions citer qui tripatrouillent avec un égal enthousiasme les mousses, les urines et les formules d'optique.

» Des chimistes, je ne dis rien et pour cause : le comité en est farci. S'ils ne sont pas tous explosibles au même degré, tous ils sont inflammables ; on ne saurait trop s'en méfier.

» Nous avons encore des mathématiciens, des parasitologues, des vaccinologues et des photographes.

» L'autre jour, un de ces derniers, cherchant un dévloppeur nouveau, nous proposa sans rougir l'emploi de l'urine..., sans doute parce qu'elle est à la portée de toutes les bourses... !

» Jugez, messieurs, si nos séances sont épataantes !

» Hélas ! Le local de la rue Chauerau serait un coin du Paradis sans la présence, à toutes nos séances, d'un ou deux journalistes qui font notre désespoir. Ah ! si on pouvait les flanquer à la porte ! Mais, pas moyen, ils sont membres de la Société.

» Ces gens-là sont tout le temps à écouter tout ce qu'on dit, — quelquefois même ils sont les seuls à écouter ; — ils griffonnent des notes et puis s'en vont tout raconter « sur les papiers ».

» Au collège, on les appellerait des *redzipets..*

» A vrai dire, nos orateurs ne sont point fâchés de voir, le lendemain, leur nom sur les gazettes... Mais ça n'est jamais dit comme on voudrait !

» Aussi le comité étudie-t-il le moyen de permettre à chacun de se chroniquer lui-même. Car il n'y a que l'auteur d'une communication qui puisse vraiment saisir toute la portée de son étude!...

» Messieurs, plus qu'un mot.

» On m'a raconté que dans la province vaudoise, les maris cherchaient quelquefois des raisons, — voire des prétextes, — à présenter à leurs épouses pour s'en aller à Lausanne. Eh bien ! en voici un qui n'est pas cher ! Entrez dans notre société ! Deux fois par mois, vous pourrez dire à madame : « Chérie, je vais à Lausanne. » Et si elle vous dit : « Mais, pour quoi faire ? » Vous lui répondrez avec aplomb : « Je vais aux sciences naturelles. » Je vous jure qu'elle n'osera pas « repiper. »

» Messieurs d'Yverdon ! En attendant le plaisir de vous voir à Lausanne, je vous porte mon toast et vous prie de vous joindre à nous pour crier à notre bonne amie : « Vive la belle Nature et vive la Science !

» Vive la Science qui nous rapproche et qui nous unit !

» Vive la Science qui nous apprend à nous connaître et à nous apprécier, et qui nous conduit, d'un pas lent et sûr, vers la Vérité ! »

Il est sans doute superflu d'ajouter que ce discours a été coupé presque à chacune de ses phrases par des applaudissements et par des rires qui, après un excellent menu auquel chacun avait fait largement honneur, étaient, eux aussi, et cela beaucoup plus que « la coutume des toasts... contraires à l'hygiène ! »

M. le prof. *Paul Jaccard* remercie ensuite les invités, ainsi que nos membres honoraires et émérites, d'avoir bien voulu prendre part à notre assemblée.

M. le prof. *Chodat* nous apporte les salutations de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, rappelle au bon souvenir de tous l'assemblée de la Société helvétique qui aura lieu à Genève en septembre.

M. *Rivier* nous présente les bons vœux de prospérité de la part de la Société neuchâteloise.

M. *Vodoz*, municipal à Yverdon, parlant au nom des autorités de cette ville, porte son toast à la Société vaudoise.

Il est 4 heures lorsqu'on songe à passer à la dernière partie du programme de la journée : la promenade dans les environs d'Yverdon. A peine hors de ville, une première halte a lieu. Nous sommes dans la charmante villa de M. *Comte*, inspecteur forestier, un des dévoués organisateurs de la journée. Une rocallle très intéressante et une vue panoramique des plus belles sur le Jura et le lac ont l'une et l'autre de fervents admirateurs ; puis tous les naturalistes témoignent un même et très sympathique intérêt aux excellentes bouteilles qui nous sont offertes.

On descend sur la grève où M. *du Bois* fournit d'intéressants renseignements sur ces terrains conquis sur le lac. La plus aimable réception est réservée à la Société dans la campagne de *Champittet* où elle a le plaisir d'entendre M. *Comte* parler de boisement des grèves, et M. *Landy*, député, faire l'historique de la question des travaux de régularisation des eaux du Jura. La journée se termine par la visite des installations de la Société suisse d'industrie laitière.

L'incertitude du temps avait fait décréter que la course projetée pour le lendemain serait officieuse et non officielle ! Qu'il nous soit permis de faire abstraction de cette légère différence terminologique, car elle nous obligerait à passer sous silence l'amabilité avec laquelle nous avons été reçus à Baulmes. M. le directeur nous fait visiter avec la plus grande obligeance la fabrique de ciment ; au laboratoire, M. *Henny*, chimiste, veut bien donner quelques renseignements, avec démonstration, sur les méthodes permettant de déterminer le degré de résistance des matériaux. Entre temps, une collation est préparée au Cercle par les soins de la Société des ciments de Baulmes.

Pendant l'ascension du Suchet, la Société a le plaisir d'entendre une instructive causerie de M. le syndic de Baulmes, sur les travaux effectués dans le torrent de la Baulmine que nous remontons sous les ombrages, ce qui fournit aux forestiers présents l'occasion d'initier les profanes aux mystères de la sylviculture. L'arrivée au chalet des Crébillons nous réservait une surprise, car nous nous y trouvons devancés par tout un cortège de bouteilles d'excellent Neuchâtel qui, sur l'ordre de la municipalité de Baulmes, sont venues s'aligner sur les tables où nous prenons place.

Peut-être, cette rencontre inattendue n'a-t-elle pas été absolument étrangère à l'ardeur avec laquelle l'assaut a été donné au Suchet et à la gaieté débordante qui a été la caractéristique de la fin de la journée.

Nous n'osons répéter, tant le cliché est usé, que les absents ont eu

grandement tort et cependant cette fois, mieux que jamais, le mot serait à sa place.

SÉANCE DU 2 JUILLET 1902.

Présidence de M. le Dr G. KRAFFT, vice-président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale est lu et adopté.

Il est donné connaissance des lettres de remerciements de MM. Guye et Magnin, membres honoraires.

MM. le Dr *Meylan*, *Addor*, *Alf. Vautier*, *Ch. Kasser*, sont proclamés membres de la Société.

Le Comité n'a aucune communication nouvelle à faire à la Société au sujet de la bibliothèque, la question n'étant pas encore liquidée.

Communications scientifiques.

M. le Dr **R. Reiss**. *L'influence de sels de métaux sur l'image latente de la plaque photographique.* L'auteur a démontré par un travail antérieur, que l'image latente de la plaque photographique est détruite par une solution de bichlorure de mercure. La plaque peut ensuite resservir pour une seconde exposition avec une sensibilité considérablement amoindrie. Il semblait intéressant d'étudier l'action des solutions d'autres sels de métaux sur l'image latente et l'auteur a trouvé les résultats suivants :

1^o Une solution de sulfate de cuivre détruit l'image latente de la plaque photographique après dix minutes d'action. La plaque peut resservir pour une seconde exposition, mais l'image de la seconde exposition est toujours plus ou moins voilée. La plaque a beaucoup perdu de sensibilité, toutefois pas autant qu'avec le traitement au bichlorure de mercure.

2^o Une solution de nitrate d'urane à 1 % affaiblit très sensiblement, après dix minutes d'action, l'image latente. La destruction de l'image latente est complète après 30-40 minutes d'action. Une plaque ainsi traitée peut servir pour une seconde pose avec une forte diminution de sensibilité. L'image de la seconde exposition vient au développement assez vigoureuse, sans pourtant atteindre la vigueur des clichés traités au sublimé.

3^e Une solution de sulfate de fer à 10 % n'a pas une influence appréciable sur l'image latente de la plaque photographique.

M. Paul-L. Mercanton, ingénieur, décrit un procédé employé par lui (1900) à la détermination graphique de la fréquence des variations périodiques d'un courant.

Un électro-aimant parcouru par le courant agit sur une rondelle de fer doux fixée à la membrane d'un appareil inscripteur du son de Schneebeli

Sous l'influence des variations d'intensité du courant, le style léger appuyé sur la membrane subit des déplacements latéraux périodiques dont un cylindre recouvert de noir de fumée reçoit la trace. Ce cylindre est mû à la main et un électro-diapason enregistre simultanément cent vibrations doubles par seconde. L'inscription faite, on n'a plus qu'à la fixer à l'alcool, détacher la bande de papier noircie, et comparer les tracés.

Cette méthode convient tout particulièrement à l'étude des interrupteurs lents jusqu'à cent interruptions à la seconde.

Elle convient aussi à la mesure des fréquences industrielles des courants alternatifs. En ce cas le style décrit une sinuosité par chaque alternance.

Au delà de cent périodes par seconde, l'inertie de l'appareil de Schneebeli devient trop grande et les vibrations propres du style interfèrent avec celles dues au courant lui-même.

L'auteur fait circuler de nombreux diagrammes relatifs à divers interrupteurs et à des courants alternatifs.

M. Théodore Biéler. Le Léman et le lac de Neuchâtel ont-ils été soudés autrefois, aux temps postglaciaires, de manière à former un bassin unique ?

C'est Morlot qui formula le premier cette hypothèse, en se basant sur l'examen des terrasses d'alluvion à structure de delta, si nombreuses autour du Léman à divers niveaux. Les considérant à peu près toutes comme déposées dans une nappe lacustre continue, ce géologue admettait un Léman plus élevé que l'actuel d'environ 80 m, s'étendant au S.-W. jusqu'au Fort-de-l'Ecluse, et communiquant au N. avec le lac de Neuchâtel (beaucoup plus étendu qu'aujourd'hui) par le seuil d'Entreroches. Ce bassin unique aurait eu la forme d'un **L**.

En 1880, Alphonse Favre mit en doute la genèse lémanique des ter-

rasses élevées comme celles de Thonon (45, 55 et 77 m. au-dessus du niveau actuel) et admit comme ancien niveau maximum du Léman celui de 30 m.

Plus tard, M. le professeur Brückner examina à fond cette question. Dans un chapitre de sa *Vergletscherung des Salzachgebietes* consacré aux lacs suisses et en particulier au Léman, il discute l'hypothèse de Morlot ainsi que celle de Rothpletz admettant un niveau ancien de 135 m. et en montre l'improbabilité en faisant le raisonnement suivant : Conformément aux lois limnologiques, le grand lac en question aurait dû n'avoir qu'un émissaire, au Fort-de-l'Ecluse ou bien à Wangen, ce dernier plus probable. L'écoulement aurait donc toujours dû se faire par le Nord, et, même après une baisse de niveau du lac de Neuchâtel, le débit de l'émissaire au seuil d'Entreroches excédant toujours celui d'un émissaire S.-W., aurait assuré jusqu'à aujourd'hui la vidange du Léman par le N. et les deux lacs devraient appartenir au même bassin hydrographique. Or c'est le contraire que nous observons.

La spéculation de M. Brückner, si séduisante, mais plutôt spécieuse, faute de données absolument certaines sur tous les détails du creusement de la cluse du Vuache et sur des mouvements du sol postglaciaires que nous pouvons ignorer, laissait encore une part à l'incertitude : en effet, la possibilité d'une réunion temporaire des deux lacs n'était pas exclue, tant que des preuves péremptoires de fait manquaient encore.

Ces preuves, M. Biéler les a découvertes près de Lausanne. A Mont-riond-le-Crêt et à Chamblaines, des gravières ouvertes dans des terrasses de 45 m. et 43 m. (niveau moyen), ont montré une structure exactement inverse de celle des terrasses franchement lémaniques, soit une inclinaison des strates de gravier S.-N. (ou lac-terre) au lieu de l'inclinaison habituelle N.-S. (ou terre-lac). Ce fait accuse un alluvionnement provenant du glacier *lui-même*, qui, à ce niveau, remplissait encore le bassin du Haut-Lac et était bordé de nombreux lagots de barrage.

Les plus hautes terrasses franchement lémaniques ne dépassant pas le niveau de 30 m., il devient certain que le Léman n'a pu s'élever guère plus haut comme nappe continue et la possibilité de sa réunion, même temporaire, avec le lac de Neuchâtel, se trouve ainsi complètement écartée. Mais rien n'empêche qu'un *lac latéral au glacier* ait opéré cette jonction, de même que, selon toute probabilité, un premier lac, en aval du front du glacier, couvrît tout le pays de Genève et environs. Voilà tout ce qui resterait de l'hypothèse de Morlot.

Toutes les terrasses supérieures à 30 m. ont donc été déposées dans des lacs de barrage latéraux au glacier, soit par des alluvions du glacier (Montriond, ChamblanDES), soit par des alluvions terriennes (Veveyse, Thonon). Ces deux actions paraissent même s'être combinées. Les terrasses de Thonon accusent franchement cette genèse : 1^o Par l'inclusion de gros blocs erratiques. 2^o Par des inégalités de surface. 3^o Par la configuration de toute la région avoisinante au S., jusqu'au pied de la montagne. C'est un complexe de crêts de gravier à structure anticlinale plus ou moins tortueux, séparés par de profondes dépressions ou reliés par des terrasses, s'abaissant en gradins de la montagne jusqu'aux terrasses de Thonon. Leurs caractères ressemblent à ceux des *Kames* de l'Ecosse, décrits par M. James Geikie, et ils donnent au spectateur l'impression d'un alluvionnement graduel par la Drance au bord du glacier en retraite.

Toute cette partie de la carte géologique XVI revisée, marquée comme moraines et terrasses lacustres, serait à refaire.

M. Biéler se propose de revenir prochainement sur ces crêts, qu'on trouve aussi au pied du Jura méridional, surtout au débouché des vallées, et de montrer en quoi ils diffèrent des Kames classiques.

MM. E. Chuard et F. Porchet, poursuivant leurs recherches sur *l'action des sels de cuivre sur les végétaux*, montrent qu'en introduisant de petites quantités de sels cupriques dans des rameaux de groseilliers on produit une accélération des phénomènes de maturation des fruits identique à celle obtenue par l'application de bouillie bordelaise sur les feuilles. Si on augmente la quantité de cuivre introduite dans l'organisme végétal on constate l'apparition de l'action toxique de ce métal. Les auteurs résument les résultats de leurs nouvelles recherches dans les conclusions suivantes :

1^o Le fait de la maturation plus hâtive des fruits des arbustes sulfatés doit être attribué à une activité plus grande de l'ensemble des cellules de l'organisme et non à une excitation s'exerçant uniquement sur la fonction chlorophyllienne.

2^o Cette excitation est un degré d'intoxication.

M. Bieler, prof., présente deux échantillons de fers de chevaux antiques (appartenant au Musée agricole), dont on a trouvé un certain nombre dans les marais de Niédens, dernièrement assainis. Ces fers sont de

petite dimension, ils correspondent à une race de chevaux de petite taille.

Les clous sont de deux modèles, d'âges assez différents. Les uns ont la tête carrée et les autres plus anciens, probablement très anciens, ont la tête allongée, comme une clé de violon. Mais il est difficile d'attribuer un âge même approximatif à ces deux formes, et il est utile d'enregistrer ces objets pour avoir un jour ou l'autre un repère chronologique.

M. le prof. F.-A. Forel a déposé au Musée d'antiquités un fer trouvé sur le champ de bataille de Fraubrunnen, où les Anglais d'Enguerrand de Coucy, les *Gugler*, avaient été battus par les bergers en 1375. Ce fer de M. Forel est bien plus grand que ceux de Niédens et on peut supposer qu'il aurait appartenu à un cheval anglais. Les clous ont été carrés et les étampures ne sont pas dans une rainure longitudinale comme sur les autres fers.

Le **même membre** présente encore une mâchoire inférieure de porc qui offre la particularité très rare de deux crocs ou canines de chaque côté.

M. Bieler n'a pas trouvé la mention d'une telle anomalie chez le porc ni dans l'ouvrage de *Cornevin* sur la dentition des animaux domestiques, ni dans le livre de *Bateson (Material for the Study of Variation, 1894)*. Il est intéressant aussi d'enregistrer cet exemplaire qui appartient au Musée agricole.
