

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 40 (1904)
Heft: 151

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1904

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 12.01.2026

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

à la Société d'un certain nombre d'exemplaires d'un excellent portrait de Charles Dufour qui sont distribués aux membres présents.

M. le Président remercie vivement M. Forel de sa délicate attention.

M. *Lugeon* demande qu'un exemplaire soit encadré et placé dans notre salle de lecture.

M. *Amann* propose qu'une reproduction de cette gravure soit insérée au Bulletin avec une notice.

M. Forel donne quelques renseignements à ce propos, puis l'affaire est renvoyée au Comité.

Communications scientifiques.

M. **Emile Félix**, directeur de l'Institut vaccinogène, présente une série d'instruments et d'appareils contruits sur ses indications, destinés à faciliter soit la préparation du vaccin, soit la vaccination.

SÉANCE DU 13 JANVIER 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le Président rappelle aux membres de la Société le souvenir d'un de nos honoraires, M. *Carl-Alfred von Zittel*, professeur à Munich. L'assemblée se lève en signe de deuil.

M. le Dr Porchet ayant offert sa démission de secrétaire de la Société, le Comité a chargé de ces fonctions M. le Dr *H. Faes*. Des remerciements seront adressés à M. Porchet pour la façon très distinguée dont il s'est acquitté de sa tâche.

Elu membre de la Société : M. *Edmond de Rham*. Il est donné connaissance de la candidature de M. *Henri Demierre*, chimiste à Vevey, présenté par MM. L. Pelet et Paul Dutoit.

M. le Président rappelle que les séances commenceront à 3 et 8 heures très précises.

Communications scientifiques.

M. Martinet communique les résultats qu'il a obtenus à l'établissement fédéral d'essais de semences à Mont-Calme sur Lausanne avec ses travaux sur la *Sélection du trèfle cultivé*. En 1902 il avait récolté, sur deux plantes de choix d'un trèfle du pays, fécondées au pinceau par leur propre pollen, sur l'une 200 grains à coloration jaune, sur l'autre 120 grains de nuance violette. Ces grains ont été semés et les plantes en provenant ont été placées, pour chacune des deux sélections, à distance régulière de 50 cm. en tous sens. Peu avant la floraison de la seconde coupe, deux abris de toile grossière ont empêché l'accès des insectes et des nids de bourdons ont été introduits à diverses reprises dans chacune des cages.

L'égrénage des plantes sous cage a montré que la fécondation avait pleinement réussi.

La sélection à grains jaunes, comprenant 109 plantes, a donné en moyenne 2203 grains par plante, du poids de 0 gr. 174 pour 100 grains. Les 48 plantes à grains violets ont donné 2288 grains par plante, pesant 0 gr. 153 les 100 grains.

La coloration des grains s'est transmise assez fidèlement; pour la sélection à semences jaunes, le 75 0/0 des plantes ont donné des grains de même couleur; pour la sélection à grains violets le 80 0/0. Les colorations non conformes à celles des grains de la plante-mère représentent les cas d'atavisme provenant de croisements antérieurs.

Les chiffres obtenus correspondent très bien à la loi de Mendel, sur les monohybrides de seconde génération, qu'ils viennent ainsi confirmer.

L'hérédité dans la coloration des grains chez le trèfle permet de conclure à l'hérédité d'autres caractères, telle que la productivité et autres qualités spéciales des plantes de choix. Elle permet d'envisager la possibilité de créer une ou plusieurs races améliorées de trèfle que la coloration uniforme des grains fera connaître facilement.

Les graines obtenues dans ces deux sélections vont être pour la plupart multipliées en grande culture; celles des meilleures plantes vont être soumises à une sélection encore plus serrée au point de vue de leur valeur culturale et de la coloration des grains.

C'est la première fois que l'on soumet le trèfle à une sélection méthodique; elle n'est pas sans présenter des difficultés, parce qu'il faut régler

l'intervention des bourdons dans la fécondation des fleurs pour assurer cette fécondation, tout en évitant les métissages par le pollen étranger.

En complément de sa communication du 18 novembre 1903 sur l'*influence du sujet sur la greffe* et à propos d'un cas récemment observé, M. Martinet a fait la remarque que les hybrides de greffes se produisent généralement lorsque les arbres sont soumis à des opérations de ravale-ment, de taille, de mutilation, de transplantation qui rejettent la sève vers le point de soudure de la greffe, en y faisant développer des bourgeons qu'on laisse pousser et qui sont souvent des hybrides de greffe.

Si ceux-ci sont rares, c'est que les pousses qui apparaissent dans le voisinage de la greffe sont impitoyablement enlevées par le jardinier.

L'influence du sujet sur la greffe cesserait donc à une certaine distance de la greffe; elle serait due à un mélange des protoplasmas du sujet et de la greffe. Mais ce mélange des sèves cesserait ainsi au bout d'un certain parcours dans la partie greffée, puisque les caractères extérieurs du sujet ne se manifestent pas sur la greffe à une certaine distance du point de soudure; il est assez probable qu'il en est de même pour l'influence du sujet pour le goût, la couleur et autres caractères des fruits. Ceux-ci sont généralement formés loin du point de soudure; toute influence néfaste du sujet sur les fruits de la greffe, comme on pourrait le craindre pour la vigne greffée sur plant américain, paraîtrait ainsi écartée.

L'explication et les observations de M. Martinet donnent la clef de la formation des hybrides de greffe. Il serait facile de provoquer l'apparition d'hybrides de greffe en taillant les greffes de deux ou trois ans, pour rejeter la sève sur les bourgeons latents avoisinant le point de soudure. Cette influence du sujet sur la greffe peut être rapprochée des cas de télégonie et de parthénogénèse du monde animal.

M. le Dr **S. Bieler** présente un *crâne d'ours*, tué dans les Alpes grisonnes et qui lui avait été remis il y a déjà deux ou trois ans, pour le Musée agricole.

Ce crâne provient d'un animal adulte mais encore jeune. Ce qui le caractérise c'est l'absence de la crête occipitale ordinairement très accentuée chez les ursidés. En outre la longueur totale du crâne est moins grande que sur celui d'un ours ordinaire de Lithuanie.

M. Bieler a pensé qu'il avait sous les yeux un spécimen d'une petite race non mentionnée dans les auteurs; Tschudi mentionne seulement,

sans autre renseignement, *un petit ours brun* comme habitant les Alpes (*Alpes*, p. 598).

Une visite de M. le prof. Galli-Valerio au Musée agricole a apporté un éclaircissement. D'après ce professeur il y aurait, dans les Alpes de la Valteline, un ours de petite dimension que les montagnards ont surnommé en patois *furmigareu* (le fourmilier) et qu'ils considèrent comme une espèce particulière, plus petite et proportionnellement plus longue que l'*U. Arctos*. Un exemplaire empaillé de ce *furmigareu*, mais que M. Galli-Valerio avait cru être seulement un jeune *curson*, se trouve au Musée de Sondrio. Le crâne du Musée agricole lui fait penser qu'il y aurait en réalité une espèce particulière.

On mentionne dans le nord de l'Europe un *Ursus formicarius*. Dans son récent ouvrage M. Menegaux l'indique comme de grande dimension. Il y aurait là un problème à élucider.

M. F.-A. Forel. Sur les *oscillations de Watson*. M. E.-R. Watson, de la *Lake Survey d'Ecosse* vient de publier (*Nature*, LXIX, 174) la découverte d'oscillations des couches moyennes de l'eau, constatées par la variation périodique de la température de l'eau. Au loch Ness, en juillet 1903, il a reconnu, dans la couche de 60 m. sous la surface, une oscillation de 20 m. d'amplitude verticale, avec une période de trois jours, se traduisant par des différences de température de 3° C.

M. Forel croit pouvoir peut-être rapprocher de ces faits les observations qu'il a faites du 9 au 13 juillet 1885, sur le Léman, où il a vu, d'une extrémité à l'autre du grand lac, des différences considérables dans la température des couches moyennes. Par 60 m. la température était à Chillon, le 9 juillet, 8°; à Morges, le 13 juillet, 6°5; par 40 m., elle était à Evian, le 12 juillet, 7°4; à Morges, le 13 juillet, 9°0 (*Léman II*, 352). Il n'a pas pensé alors à un mouvement de balancement de l'eau, à des seiches profondes, des plans superposés de température différente, et il a supposé une inclinaison statique des plans isothermes. Il est possible que les anomalies des sondages thermométriques de 1885 doivent s'expliquer par les oscillations de Watson.

M. Galli-Valerio présente un récipient en pierre olaire, utilisé dans les cuisines de la Valteline.

SÉANCE DU 27 JANVIER 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. *Henri Demierre*, à Vevey, est élu membre de la Société.

M. *Henri de Saussure* transmet à la Société, par l'intermédiaire de M. le prof. E. Bugnion, un certain nombre de brochures ayant trait à des études entomologiques. Le secrétaire adressera les vifs remerciements de la Société au généreux donateur.

M. le président donne lecture d'une lettre adressée aux chimistes lausannois, les invitant à se réunir une fois par mois pour discuter des sujets intéressant particulièrement la chimie.

Communications scientifiques.

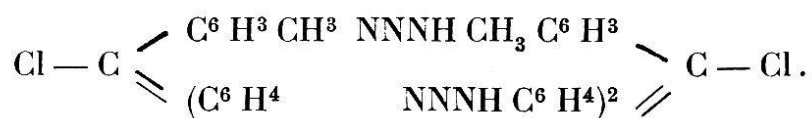
M. le prof. **Pelet** présente à la Société un résumé des *travaux sur le fer et l'acier* exécutés au cours de ces dernières années.

Il indique à grands traits les procédés de l'analyse micrographique qui ont rendu possible à Osmond la distinction des différents éléments des aciers : ferrite, perlite, martensite, cémentite.

La théorie de la constitution des aciers d'après Roberts Austen et B. Hakens-Roozeboom doit être déduite des lois régissant les solutions, l'acier pouvant être considéré comme une solution solide de carbone dans le fer.

M. le prof. PELET expose le résultat des recherches qu'il a entreprises avec M. V. Redard, sur l'action de l'acide azoteux sur la fuchsine (chlorhydrate de triparaamido métatolyl, diphenyl carbhydryde).

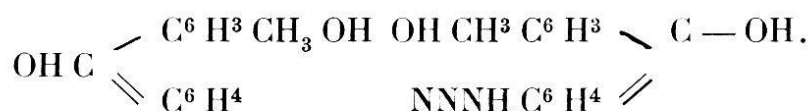
En faisant réagir trois molécules d'acide azoteux sur deux molécules de fuchsine, il se forme, ainsi que Græbe et Caro l'ont déjà remarqué, le chlorure de diazofuchsine, mais si l'on ajoute encore une molécule de fuchsine, cette dernière se copule au chlorure de diazofuchsine pour former le chlorure de diazoamidofuchsine.



La solution de ce corps traitée par le carbonate de sodium laisse déposer un produit brun floconneux insoluble dans l'eau, soluble dans la soude caustique.

Ce produit brun, afin de ne pas se décomposer, doit être séché à froid ; chauffé avec l'eau il se transforme rapidement en acide rosolique.

Nous avons supposé, au premier abord, que ce corps devait être la tridiazaminorosaniline, mais en examinant attentivement la formation, on constate une perte en azote et l'analyse démontre que nous avons affaire à la didiazaminorosaniline.



Revenant sur le dosage volumétrique de la fuchsine avec l'acide azoteux qu'il avait précédemment indiqué, M. Pelet, ayant constaté que ce procédé ne pourrait être exact que dans des conditions très limitées, il convient, étant donné la nature de la vitesse de réaction de la fuchsine sur l'acide azoteux, d'abandonner ce procédé de dosage.

M. B. Galli-Valerio expose les résultats des nouvelles recherches qu'il a entreprises, avec la collaboration de M^{me} Rochaz, sur *la biologie des culicidés* en 1903. Ces recherches ont porté sur la résistance des œufs, des larves et des adultes aux différents agents physiques et chimiques ; sur la vie des culicidés pendant l'hiver et sur une série de faits observés en campagne.

La communication a été complétée par un exposé de l'état actuel des recherches sur la fièvre jaune et sa transmission par les moustiques.

SÉANCE DU 3 FÉVRIER 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. F.-A. FOREL signale un article de M. Reber, paru dans le *Genevois*, relatant l'histoire du bloc erratique de Myes, propriété de notre Société. Pourrait-on donner dans le Bulletin quelques indications se rapportant aux blocs erratiques cédés à la Société vaudoise des sciences naturelles ? M. le président étudiera la question.

M. le prof. Forel demande en outre si l'un de nos physiciens lausannois ne pourrait faire dans une prochaine séance une communication sur les études et découvertes récentes relatives au *radium*. M. le prési-

dent répond que M. le prof. Henri Dufour nous renseignera à ce sujet dans la seconde séance de février.

Communications scientifiques.

M. Théodore Bieler. *Déviations de cours d'eau dans les environs d'Yverdon*¹.

En suivant sur une carte topographique détaillée le cours du ruisseau de la Brinaz, à partir du confluent de ses deux bras en Y, on le voit d'abord couler rectiligne N. W.-S. E., puis, au pont d'Essert, il fait un coude brusque à angle droit, refluant au N.-E. pour s'infléchir ensuite sous Valleyres de manière à déboucher W.-E. dans le lac d'Yverdon près des Tuileries.

Cette brusque déviation est d'autant plus surprenante que :

1^o Aucun obstacle n'empêcherait ce ruisseau de prolonger le premier tronçon rectiligne de son cours dans la direction du Mont-de-Chamblon, car le coude se produit dans une cuvette à peine creusée, presque une plaine.

2^o Le prolongement rectiligne suivrait à la fois la *ligne de plus grande pente* et le chemin le plus court pour descendre au niveau de la plaine, tandis que le cours actuel suit au contraire une ligne de *moindre pente* pour atteindre le lac.

Comme d'autre part la cuvette de Vernex-sous-Essert est drainée par un ruisseau qui semble être le vestige d'un ancien cours d'eau plus important, on est tout naturellement amené à penser que la Brinaz aurait bien pu autrefois passer par là, coulant *droit bas*, comme disent nos paysans.

Comment alors expliquer cette curieuse déviation ?

De simples caprices, des divagations du cours d'eau par alternances de crues et décrues paraissent insuffisantes à résoudre cette énigme, car ils pourraient aussi bien se produire aujourd'hui dans la direction primitive supposée.

Il n'y a point là d'obstacle, tel qu'une paroi de rocher ou une moraine, contre lequel le ruisseau serait venu se buter, pour se contourner en méandre, mais au contraire, un seuil peu élevé et largement ouvert.

¹ Atlas Siegfried, feuilles Grandson, Yverdon et Ste-Croix.

Enfin le ruisseau s'est-il barré lui-même son cours par le dépôt de ses alluvions ? au point même de former un lac dont l'émissaire aurait pris une direction N.-E. Rien n'autorise à le croire. On trouve, il est vrai, des alluvions plus bas, vers Montagny, mais pas au coude lui-même.

Les remarques suivantes aideront peut-être à éclaircir la question.

On sait maintenant que les coudes brusques des cours d'eau résultent souvent d'une *capture*. Un cours d'eau rongé et approfondissant son lit à reculons, peut aller se souder à un voisin et le dévier complètement. Or ce phénomène pourrait très bien s'être produit dans le cas particulier. En lisant la carte on se représente aisément le cours inférieur de la Brinaz, comme séparé du cours supérieur, formant d'abord un Y, dont le ruisseau des Vernes (affluent actuel de la Brinaz) serait un des bras. Ce cours d'eau plus ou moins parallèle à celui de l'ancienne Brinaz et en tout cas *conséquent* suivant la terminologie actuelle des géographes, c'est-à-dire coulant dans la même direction, aurait, par érosion régressive d'un des bras de l'Y, fini par capturer la Brinaz.

Est-il possible d'assigner une date approximative à cette capture, pour autant qu'il est permis d'employer le mot *date* dans cette partie conjecturale de la géologie ?

Il semble que l'abaissement naturel ancien du lac de Neuchâtel¹ (autrefois de 10-12 mètres plus élevé qu'aujourd'hui, alors qu'il remontait jusqu'au Mauremont) ne soit pas étranger à ce phénomène de capture.

En effet l'ancien lac entourait, comme un îlot, le Mont de Chamblon, venant baigner le pied des coteaux de Champvent, et le cours supposé rectiligne de l'ancienne Brinaz l'atteignait ainsi par le chemin le plus court. Le lac s'étant retiré, l'abaissement de l'embouchure, ou, comme disent les géographes, du *niveau de base* du cours d'eau parallèle à la Brinaz, le força à approfondir son lit par érosion régressive et permit ainsi à un bras de l'Y d'aller capturer les eaux de la Brinaz.

On a des exemples bien connus de ces captures par suite d'abaissement du niveau de base, autour du lac Léman (Veveyses, vallée morte de Prévondavaux près Gimel) à la seule différence près que les nouveaux cours déviés suivent une ligne de plus grande pente que précédemment, tandis que pour la Brinaz c'est précisément l'inverse, particularité sur laquelle il faut insister.

¹ Il ne s'agit pas, bien entendu, de l'abaissement artificiel dit « des eaux du Jura », mais d'une baisse de niveau préhistorique.

L'abaissement du lac de Neuchâtel paraît avoir aussi incité l'Arnon à aller capturer la Baumine (qu'il reçoit à Vuitteboeuf), autrefois très probablement affluent de la Brinaz, c'est-à-dire coulant au S.-E. au lieu de l'est qui est sa direction actuelle.

C'est à la même cause aussi qu'il faudrait attribuer le détournement du *Mujon*, ruisseau qui prend sa source près de Sergey. Primitivement il doit avoir coulé au nord du Mont-de-Chamblon, au lieu d'en longer le flanc sud, comme il fait aujourd'hui, contribuant alors à approfondir ce chenal (où coule actuellement l'infime Bey), creusé d'abord par une érosion glaciaire. Puis, à l'abaissement du lac de Neuchâtel, il semble s'être lui-même barré son lit à Mathod, par le dépôt de ses alluvions.

En résumé, l'abaissement naturel ancien du lac de Neuchâtel paraît avoir assez profondément modifié le régime hydrographique de la région Yverdon-Grandson.

M. F.-A. Forel, *sur les Seiches*. Depuis le résumé général que j'ai donné en 1895 des études sur les Seiches des lacs (*Léman II*, p. 39 à 231), quelques travaux intéressants ont été publiés sur ce sujet. Ils ont apporté plusieurs faits nouveaux, et la confirmation d'anciennes déductions. Je signalerai entre autres :

1° Les études du Dr Ed. Sarasin, à Genève, sur les Seiches du lac des Quatre Cantons. *Archives de Genève* IV, 458, 1897; V, 389; VI, 382, 1898; VIII, 382, 517, 1899; X, 454, 1900; XI, 161; XII, 254, 1901. Outre des faits de détail, dont quelques-uns ne sont pas encore suffisamment élucidés, même après tant d'années d'études avec deux limnographes portatifs soigneusement surveillés par les physiciens de Lucerne, les travaux de M. Sarasin ont montré la régularité admirable du mouvement de balancement longitudinal uninodal dans un bassin aussi compliqué, contourné et diversifié que l'est l'ensemble du lac, de Fluelen à Lucerne; puis ils ont démontré l'existence de Seiches transversales parfaitement certaines dans le bassin de Küsnacht à Stanstad.

2° Au Bodan, j'avais dans ma description des Seiches du lac de Constance (*Die Schwankungen des Bodensees; Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees*, XXII, Lindau, 1893), signalé l'existence d'une Seiche de durée intermédiaire à celle des uninodales et des binodales; les uninodales du Bodan étant de 56 minutes (2 t), les binodales de 28 minutes, ces Seiches anormales ont une durée de 39 minutes; je les avais découvertes sur les tracés de Kirchberg; je les ai retrouvées depuis lors sur nos tracés de Bodman, mais dans ces deux stations où

elles sont rares, elles sont extrêmement faibles, leur hauteur atteignant à peine 2 ou 4 mm. Plus tard d'excellents tracés limnographiques que l'ingénieur Krapff, à Bregenz, m'a communiqués en 1894, m'ont fait voir de superbes Seiches de 39 minutes, d'une hauteur de 3 à 5 cm., d'une régularité parfaite, plus fréquentes que les Seiches uninodales ou binodales. Ces Seiches, dont la durée est à peu près les deux tiers de celle de l'uninodale (les deux tiers de 55.8 donnent 37.2 minutes), seraient donc la quinte de l'oscillation principale, d'où le nom de *Seiches à la quinte* que je leur donne. Elles sont très fortes à l'une des extrémités du lac, Bregenz, très faibles à l'autre extrémité, Bodman, nulles à Constance, très faibles à Kirchberg. Que sont-elles? Quelle en est la signification ou l'explication? Le problème est posé depuis dix ans; il n'est pas encore résolu.

Ces Seiches à la quinte ont été retrouvées sur d'autres lacs.

Sur le Benaco, J. Valentin, d'après les tracés du limnimètre de Riva, a constaté des Seiches uninodales de 43 minutes, des binodales de 23, des Seiches à la quinte de 30 minutes (*Seespiegel-Schwankungen in Riva am Gardasee*, « K. K. Acad. der Wiss. » Wien, 3 apr. 1903).

Sur le lac Starnberg, le prof. H. Ebert a des Seiches uninodales de 25 minutes et des Seiches à la quinte de 16 min. (H. Ebert, *Periodische Seespiegelschwankungen am Starnbergsee*, « K. Akad. der Wiss », XXX, 485, München, 1900).

Sur le Chiemsee, au milieu de l'intrication compliquée des oscillations qui s'entrecroisent dans les divers diamètres du bassin, pour le profil principal Schafwaschen-Seebruck, le Dr Endrös a trouvé des Seiches de 43 et de 29 minutes. (A. Endrös, *Seeschwankungen beobachtet am Chiemsee*, Tramstein, 1903.)

Si nous appelons ϱ le rapport $t : t'$ entre la durée de l'uninodale et celle de la Seiche d'ordre inférieur, nous trouvons pour ces Seiches à la quinte les valeurs suivantes :

Bodan	$\varrho = 1.43$
Benaco	$\varrho = 1.43$
Starnbergersee	$\varrho = 1.50$
Chiemsee	$\varrho = 1.48$

Puisque le fait se reproduit presque identique dans quatre lacs, il n'est pas dû à la structure spéciale du bassin où nous l'avons observé d'abord; c'est un fait plus général dont la signification doit être cher-

chée. C'est par l'étude de la position des nœuds et des vents d'oscillation qu'on y arrivera probablement.

3° Quant aux Seiches binodales le problème que j'ai posé aux pages 84 à 162 du tome II du *Léman*, n'a pas encore reçu la réponse. Dans le Léman, la durée de la binodale est un peu moindre que la moitié de l'uninodale : $\rho > 2$; dans d'autres lacs c'est le contraire : $\rho < 2$.

Jusqu'à présent le Léman était seul dans son cas $\rho = 73.5 : 35.5 = 2.07$. Dans ces dernières années deux exemples sont venus se ranger à son côté, ceux du lac Hakone, au Japon, et du Loch Ness, en Ecosse.

Voici les faits principaux sur lesquels peut se baser l'étude des rapports de la binodale avec l'uninodale :

Lac.	Uninodale 2 t min.	Binodale 2 t min.	$\frac{t}{t'}$	Longueur km.	Profondeur moyenne m.	Profondeur maximale. m.
Hakone ¹ .	15.4	6.8	2.30	7	24	—
Léman . .	73.5	35.5	2.07	72	153	310
Loch Ness ²	31.5	15.3	2.06	36	—	238
Bodan . .	55.8	28.1	1.98	65	100	252
Zurich . .	45.6	23.8	1.92	39	44	143
George . .	131	72	1.82	29	5	—
Quatre Cant.	44	24.2	1.82	38	104	214
Madüsee ³ .	35.5	20.1	1.77	16	20	42

Dans mes expériences sur l'oscillation de l'eau dans une auge de 1.3 m. de long, j'ai montré que plus la profondeur relative de l'eau augmente, plus le rapport ρ diminue (*Léman II*, 350). Il serait difficile de reconnaître cette loi dans les chiffres d'observation des lacs ci-dessus indiqués.

4° Signalons encore des observations de Seiches sur de très grands lacs.

Dans le Balaton, longueur 77 km., profondeur moyenne 3 m., la Seiche longitudinale a une période de 10 à 12 heures, suivant la hauteur de l'eau. Les binodales n'y ont pas été reconnues. Une oscillation longitudinale de 143 minutes est peut être une Seiche d'un bassin partiel. (E.

¹ *Etude des Seiches au Japon*. « Archives de Genève » XV, 558. 1903.

² E. Maclagan, *Seiches observed in Loch Ness*. « Proc. r. Soc. » XXV, part I. Edinburg 1904.

³ W. Halbfass, *Stehende Spiegelschwankungen am Madüsee in Pommern*. « Zeitschr. f. Gewässerkunde, » V, 15, VI 65, Leipzig, 1902 et 1903.

de Cholnoky, *Limnologie des Plattensees*, p. 82-104. Wien 1897, in *Resultate der wissensch. Erforschung des Plattensees*, I, III.)

Sur le Nyassa le Dr Fulleborn a donné un tracé qui indique des oscillations irrégulières de l'eau, de 42 minutes environ de période. La longueur du lac étant de 550 km., ce ne peuvent être que des plurinodales ou des Seiches partielles. (*Verhandl. Ges. f. Erdkunde*, XXVIII, 331, Berlin 1900.)

Sur le Michigan des Seiches transversales dessinées par le marégraphe de Grand Haven ont une durée de 112 min. pour la période $2t$, la longueur du profil étant 136 km. et la profondeur moyenne 120 m. (E.-A. Perkim. *The Seiche in Amerika*. « American meteor. Journal », 1894, p. 251.)

Sur l'Erié, des marégraphes établis aux deux extrémités du lac, à Amherstburg et à Buffalo, ont dessiné des oscillations synchrones et opposées, donc des Seiches uninodales, d'une période de 14 à 15 heures; la longueur du lac est 396 km., la profondeur moyenne 15 m., la profondeur maximale 55 m. C'est le plus grand lac où des observations précises aient été faites sur les Seiches. Une oscillation de 400 km. de long et de 14 heures de période, c'est grandiose! (A.-J. Henry. *Wind velocity and fluctuations of water level on lake Erié*. Washington, 1903.)

Sur le Baïkal qui mesure : longueur 700 km., profondeur moyenne 250 m., profondeur maximale 1373 m., il doit y avoir des Seiches d'une période de 12 heures environ. Je tiens ce fait du Dr Vosnesjensky, directeur de l'Observatoire d'Irkoutsk, communication verbale, avril 1901. Mais je n'en possède pas d'observation détaillée.

SÉANCE DU 17 FÉVRIER 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

Communications scientifiques.

M. **Henri Dufour** fait un résumé de nos connaissances sur les propriétés physiques du radium et sur les radiations invisibles.

M. **H. Schardt**, professeur, parle des eaux du tunnel du Simplon. Il donne comme introduction un aperçu sur les transformations succes-

sives qu'a subi le profil du massif du Simplon, au cours des recherches faites par les divers géologues (voir *Archives Genève*, t. XV, p. 446, 1893). Les sources rencontrées au cours des travaux, notamment l'origine des grandes venues d'eau du côté sud, constituent un important champ de recherche. Toutes les eaux rencontrées sont jaugées aussi bien que possible, le plus souvent il faut se contenter d'une simple approximation. On en mesure également la température. Le degré hydrotimétrique de toutes les sources et infiltrations est déterminé dès le début et leur eau est soumise à des analyses sommaires par voie hydrotimétrique. Le laboratoire de l'Institut agricole à Lausanne, dirigé par M. le professeur Chuard, a bien voulu se charger de faire un certain nombre d'analyses plus complètes. M. Schardt montre comment par la détermination de la dureté, on constate que la composition des sources se modifie en accord avec les variations de la nature géologique des terrains. A l'approche des terrains triasiques, la teneur en gypse a toujours augmenté. Il signale en particulier un certain groupe de sources jaillissant des schistes cristallins qui sont presque privées de carbonates et sulfates terreux et contiennent par contre jusqu'à 5 gr. de sels alcalins et de la silice.

Le problème de l'origine des grandes venues d'eau du côté sud, entre le km. 3,800 et le km. 4,420 est arrivé aujourd'hui à une solution quasi définitive. Contrairement au pronostic formulé il y a deux ans, ces sources ne sont pas réduites d'une manière bien notable. L'explication en est fournie par la constatation que le champ collecteur de ces cours d'eau souterrains est bien plus grand qu'on ne pouvait le supposer alors. Au lieu d'une superficie de 3 km², c'est une étendue de 12 km² environ que représente le champ nourricier de ces sources, cela est démontré par le tarissement soit immédiat, soit lent et graduel de plusieurs sources ou groupes de sources, non seulement dans la vallée de la Cairasca, à 2-3 km. au N.-E. du tunnel, mais aussi dans la région d'Alpien, à plus de 7 km. au S.-W. de l'axe du souterrain ! Cette surface n'est cependant pas capable de fournir la totalité des eaux pénétrant dans le tunnel, dont le total n'est pas loin de 1000 litres par seconde, en moyenne. La pluie reçue et absorbée par cette surface absorbante ne représente que 60 % environ du total du débit des sources. De nouveaux essais de coloration, pratiqués à trois reprises sur la Cairasca, ont prouvé que l'eau de ce torrent pénètre dans le tunnel aux hautes eaux et en eau moyenne et qu'aux très basses eaux il coule par contre dans un lit tout à fait étanche.

D'après l'intensité de la coloration la perte du torrent en eaux moyennes représente environ $1/40$ du volume de celui-ci. Ces mêmes essais ont aussi influencé chaque fois les sources de Gebbo, lesquelles, quoique sortant du même banc que les eaux du tunnel, à 450 m. au-dessus de celui-ci, n'ont pas encore tari. Il y a donc une relation entre le torrent et ces sources et probablement aussi entre le cours souterrain de celles-ci et les eaux du tunnel. Les voies par lesquelles l'eau de la Cairasca peut pénétrer dans le tunnel sont précisément les canaux par lesquels les sources captées par celui-ci se déversaient dans la Cairasca. Aux très basses eaux ces canaux ne sont pas atteints par le torrent.

La température très froide de ces eaux a produit un abaissement considérable de la chaleur souterraine, ce qui ressort des courbes isogéothermes du profil construit à cet effet. Il y a dans cette région aquifère une association de filons d'eaux chaudes et froides, les unes très gypseuses, les autres pas du tout et qui s'influencent mutuellement, soit d'une manière permanente, soit temporairement au cours des variations du volume des grandes sources. Cette variation ne présente qu'une seule période annuelle de crue de mai à juillet et de décrue d'août à fin avril. La crue coïncide donc avec la fonte de la neige dans le champ collecteur et constitue une accumulation d'eau dans les cavités souterraines qui se vidangent pendant neuf mois. Les variations des précipitations atmosphériques sont sans influence appréciable sur le débit des sources dans le tunnel. La crue de celle-ci est donc due à l'augmentation de la charge (crue piézométrique). Elle est accompagnée d'une baisse de la température et du degré hydrotimétrique.

La quantité de gypse dissous dans les eaux, tant froides que chaudes, représente un volume tout à fait surprenant. Etant d'environ un gramme par litre, elle atteint par année environ 30 000 tonnes, soit 10 000 m³. Les sources de Gebbo, d'autre part, enlèvent à la montagne environ 12 000 tonnes de cette matière, ce qui explique les effondrements considérables autour de la zone d'émergence de ces sources. Il est à remarquer que la pénétration de l'eau colorée de la Cairasca a influencé toutes les sources, autant les gypseuses que les non gypseuses et cela dans toute la longueur de la zone aquifère dans le tunnel, ce qui montre que les canaux, aujourd'hui parcourus par des eaux fort différentes, communiquent ensemble, et leur contenu pouvait se mélanger, lorsque les fissures et cavités qui parcourent la montagne étaient encore pleines d'eau jusqu'au niveau des sources taries (650 m. au-dessus du niveau du tunnel).

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 2 MARS 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. *Rosset* rapporte au nom de la commission de vérification des comptes sur la situation financière de la Société au 31 décembre 1903. La commission propose d'accepter les comptes de 1903 et d'en donner décharge à notre caissier, M. Ravessoud, avec remerciements pour les services rendus. Adopté.

M. le prof. *Forel* trouve que les termes de « subvention de l'Etat » employés dans les comptes de la Société ne sont pas exacts, puisque la somme fournie annuellement par l'Etat représente en réalité le payement de notre bibliothèque.

La proposition de M. Forel de modifier les termes en question étant appuyée, le Comité verra à remplacer les mots de « subvention de l'Etat » par « annuité payée par l'Etat » ou quelque expression analogue.

M. Forel se plaint du retard que subit la publication de la table décennale récapitulant les matières traitées dans les tomes XX à XXX de notre Bulletin. M. le président répond que le Comité se chargera de faire hâter l'impression.

Communications scientifiques.

Le secrétaire présente une note de M. **Samuel Aubert**, complément du travail sur la *Flore de la vallée de Joux*. (Voir aux mémoires.)

M. **J. Perriraz** fait connaître à la Société les conclusions auxquelles l'amène son travail sur les *Sphères directrices* :

- I. La Sphère directrice est bien un organe permanent dans la cellule.
- II. Le centrosome et la sphère attractive sont d'origine nucléolaire et purement nucléolaire.
- III. L'aster prend naissance dans le cytoplasma aux dépens d'une formation particulière.
- IV. A l'état de repos du noyau, la sphère directrice ne se trouve jamais dans le cytoplasma.
- V. Les corpuscules que l'on a pris comme tels ne sont autre chose que des chromosomes et ne jouent aucun rôle dans la mitose.

SÉANCE DU 16 MARS 1904

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le secrétaire donne connaissance d'une lettre de M. Théodore Bieler, qui réclame qu'à partir de l'assemblée générale de juin les séances de l'après-midi commencent à 4 h. et non plus à 3 h.

M. le *président* répond que le Comité étudiera la chose et fera des propositions à l'assemblée générale de juin.

A propos de la publication de la table décennale récapitulant les matières contenues dans les Bulletins XX à XXX de notre Société, M. *Félix Roux* fait remarquer que cette table n'a pu paraître jusqu'à aujourd'hui dans le Bulletin, les travaux originaux, plus importants, ayant toujours pris toute la place disponible. Dès ce soir M. Roux fera des propositions au Comité pour la publication en question.

M. le prof. *Forel* insiste encore sur l'intérêt majeur qu'il y a à ce que la table paraisse rapidement.

M. le *président* remercie vivement M. F.-A. Forel pour quelques brochures qu'il a bien voulu céder à la Société.

Communications scientifiques.

MM. A. Herzen et R. Odier : *Altération des terminaisons nerveuses motrices par le curare*. On admet en général que le curare agit *exclusivement* sur les terminaisons des nerfs moteurs, et point sur ces nerfs eux-mêmes; il existe cependant un certain nombre de faits inconciliables avec cette manière de voir; le plus probant et le plus facile à observer est le suivant : si on curarise légèrement une grenouille, ses jambes se paralysent *longtemps avant ses bras*, et, lorsque la paralysie générale se dissipe, les bras se rétablissent *longtemps avant les jambes*.

Comment expliquer cette différence, si ce n'est pas la longueur beaucoup plus considérable des nerfs de la jambe, comparativement à celle des nerfs du bras? Tant il est vrai, qu'elle n'existe pas chez le lézard, par exemple, dont les nerfs des bras et des jambes ont à peu près la même longueur. Mais alors, c'est donc que le curare agit aussi sur les nerfs eux-mêmes, et cela de façon à créer en eux une *résistance croissante* qui *entraîne et amortit* en eux la transmission de l'excitation, des centres nerveux ou du point excité, au muscle : l'excitation ne parvient

plus (ou pas encore) aux muscles de la jambe, alors qu'elle parvient encore (ou déjà) à ceux du bras¹.

Or, le curare altère profondément les terminaisons intramusculaires des nerfs moteurs; mais l'étude n'en a été faite que chez le lézard, le rat blanc et le cabri². Il s'agissait de voir si, *chez la grenouille* qui offre un développement si différent des quatre membres, ces terminaisons *s'altèrent plus rapidement et se rétablissent plus lentement* dans les jambes que dans les bras, ou bien si leurs altérations sont *simultanées et identiques* dans les extrémités postérieures et antérieures. La première alternative excluerait les nerfs de toute participation à la production de la paralysie curarique; la dernière la prouverait au contraire.

L'étude de nombreuses préparations nous a montré que c'est cette dernière alternative qui est la vraie. L'altération des *nerfs* par le curare est ainsi mise hors de doute.

M. le Dr R. Odier : *Transmission par des fibres et filaments nerveux altérés*. Nous venons de voir, dans la communication précédente, que des filaments nerveux déjà visiblement altérés, transmettent encore l'excitation aux muscles. Quelque paradoxal que paraisse ce fait, il n'est point isolé. Nous avons relaté ailleurs³ les altérations produites dans les cellules nerveuses et dans les terminaisons motrices par les courants induits, la strychnine et le curare⁴. Ces lésions, souvent profondes, sont compatibles avec la vie, les nerfs sont excitables, malgré l'altération de leurs divers éléments.

Depuis lors, nous avons fait la même constatation dans une série de recherches, encore inédites, sur l'intoxication par la *tétanine* : injectée à un cobaye, à dose mortelle en *cinq jours*, elle produit déjà au bout de *douze heures* une altération profonde des filets nerveux terminaux, ainsi que des fibres nerveuses elles-mêmes. Les cylindres-axes sont fragmentés, la myéline est réduite en plusieurs endroits en gouttelettes. Ces lésions sont d'autant plus marquées qu'on se rapproche davantage des expansions terminales. Au bout de 48 heures les lésions intéressent

¹ V. Herzen, *De l'empoisonnement par le curare*, « Interm. des Biologistes, » 5 juin 1898.

² V. R. Odier, *La Rachicocainisation*, Genève, Kundig, 1903, p. 36 et suiv.

³ V. R. Odier, *Rech. exp. sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle épinière*, Genève, 1898, p. 30 et suiv.

⁴ V. R. Odier, *Rachicocainisation*, p. 36 à 63.

déjà tous les nerfs de moyenne grosseur, et cependant la transmission est parfaite, les nerfs sont excitables.

Enfin, nous avons entrepris, en collaboration avec M. le prof. Herzen, des observations sur les nerfs sectionnés. Chez le cobaye, l'excitabilité des nerfs sectionnés disparaît vers la 60^e heure après l'opération; or, au bout de 48 heures, alors qu'elle est encore parfaite, les filaments cylindraxiles sont déjà séparés en une succession de fragments, encore assez longs, et la myéline est divisée en boules.

L'intégrité morphologique des filaments nerveux terminaux, et même des fibres à myéline, n'est donc pas une condition absolue de leur fonctionnement.

MM. R. Odier et A. Herzen : *Dégénérescence et Régénération des terminaisons nerveuses motrices*. Un nerf séparé par une section de ses centres trophiques dégénère inévitablement. Dégénère-t-il jusqu'aux dernières terminaisons de ses filaments terminaux? On l'admet, en dépit de quelques faits physiologiques, dus surtout à Schiff. Mais au bout de quelques temps les fonctions motrices et sensitives se rétablissent plus ou moins complètement; on sait que les fibres du bout central ne dégénèrent pas, et qu'elles poussent au contraire vers la périphérie, la rejoignent et remplacent ainsi l'ancien nerf, désorganisé et disparu.

N'ayant rien trouvé dans la littérature biologique sur la façon dont se régénèrent les terminaisons nerveuses à la périphérie, et dont elles rétablissent la communication avec les organes qu'elles doivent innerver, nous avons entrepris de résoudre, si possible, cette question, en nous bornant aux terminaisons motrices.

Dans ce but, nous avons coupé le sciatique et arraché son bout central à quelques cobayes. Quarante-huit heures après la section, ainsi que nous l'avons dit dans la note précédente, les filaments terminaux sont déjà divisés en fragments longs. Au bout de huit jours la fragmentation est bien plus avancée, mais les divers morceaux disjoints ne semblent pas altérés. Les terminaisons motrices sont entourées d'une zone musculaire se colorant d'une façon intense en rouge-violet par le chlorure d'or et quelques îlots de substance cylindraxile, reconnaissable par sa coloration, se détachent de l'arborisation terminale; jamais, même au bout d'un mois, nous n'avons vu les organes terminaux, les filets qui les soutiennent et la fibre qui résulte de leur réunion disparaître complètement; au contraire, à un moment donné, les fragments s'accroissent, se rejoignent et forment des filaments cylindraxiles, qui pren-

ment la coloration intense propre aux nerfs jeunes. Au bout de 40 à 72 jours, on voit les îlots de substance cylindraxile, mentionnés plus haut, pousser de petits prolongements arrondis, au sein de la zone musculaire colorée en rouge-violet foncé.

D'autres organes terminaux paraissent n'être pas en voie de régénération, mais de *formation*, et cela sur le terrain musculaire, car ils semblent sortir des fibres musculaires, sous forme de *bourgeons* d'assez grande dimension, ayant à l'intérieur un, deux, quelquefois plusieurs nodules allongés de substance cylindraxile.

Ce mode de reconstitution ne s'applique cependant qu'à la *plupart* des terminaisons nerveuses: on voit, en effet, par-ci par-là des *filets nerveux* de nouvelle formation, pousser un bourgeon qui présente d'emblée un caractère histologique exclusivement nerveux et qui semble destiné à devenir un organe moteur terminal. Mais ce mode de formation nous paraît être exceptionnel; la formation de la presque totalité des terminaisons motrices après section d'un nerf, chez les animaux adultes, se fait avec le concours de la substance musculaire.

Le microscope vient ainsi confirmer, après un demi-siècle, les deux idées favorites de Schiff: que *pour se régénérer le nerf a besoin des débris de l'ancien nerf* et que *l'élément musculaire est probablement un élément musculo-nerveux*.

M. Théodore Bieler. *Ancien réseau hydrographique du lac d'Yverdon* (feuilles 283 à 301 de « l'Atlas Siegfried »; feuille XI de « l'Atlas Dufour »).

Dans la séance du 3 février, l'auteur a attiré l'attention sur le curieux coude du ruisseau la Brinaz près de Villars-sous-Champvent. A cet endroit, au lieu de se prolonger en ligne droite, suivant la plus grande pente, vers le Mont-de-Chamblon, le cours d'eau s'incurve au N.-E. pour couler, contrairement à la logique, suivant une ligne de moindre pente. Cette anomalie paraît s'expliquer par une *capture* et une déviation produites par un cours d'eau *conséquent* voisin, ayant érodé régressivement son lit, après l'abaissement préhistorique du lac de Neuchâtel.

En consultant attentivement la carte topographique de la région, on remarque encore que le cours supérieur de l'Arnon comporte, lui aussi, deux coudes presque à angle droit. Le premier, d'aval en amont, est formé, à Vuitteboeuf, par l'Arnon de Covatannaz, le second à Baulmes, par son affluent la Baulmine. Il y aurait donc eu, là aussi, un phéno-

mène de capture analogue au précédent, et s'expliquant de la même manière : le cours inférieur de l'Arnon, autrefois indépendant, aurait peu à peu reculé, après l'abaissement de son niveau de base, jusqu'à atteindre et détourner les deux cours en question (Arnon de Covatannaz et Baulmine).

Mais quelle était la direction de ces deux cours avant la capture ?

L'inspection de la carte montre qu'ils sont situés exactement vis-à-vis des deux bras de la Brinaz, séparés d'eux seulement par un court intervalle, aisément franchissable en raison de la pente contiguë. L'on a ainsi l'impression très nette qu'avant la capture ils n'étaient rien autre que les *têtes* de la Brinaz, aujourd'hui *décapitée*.

La reconstitution du réseau hydrographique antérieur à l'abaissement du lac de Neuchâtel (présentée à l'assemblée) montre en effet que, suivant cette explication, apparemment très plausible, la Brinaz constituait autrefois le cours d'eau *principal* de la région, tandis que l'Arnon inférieur et l'extrémité actuelle de la Brinaz n'étaient que de petits ruisseaux *conséquents*, c'est-à-dire coulant plus ou moins parallèlement, suivant la même pente générale.

Le lac de Neuchâtel (ou, pour mieux dire, le lac d'Yverdon) couvrait alors l'emplacement actuel de la plaine de l'Orbe (jusqu'à la cote 445 m. environ), entourant un îlot, le Mont-de-Chamblon, et allant baigner le pied du Mauremont.

Il va sans dire que les autres ruisseaux de la région (Mentue, Buron, Talent, Mujox, Orbe, Nozon) avaient leur embouchure dans cet ancien lac bien plus en amont que l'embouchure actuelle.

De plus l'abaissement du lac a eu pour effet général de dévier au N.-E. l'extrémité de plusieurs cours d'eau, notamment la Brinaz et le Nozon.

Ce dernier, qui s'incurve aujourd'hui au N.-E. entre Pompaples et Orny, pour aller se jeter dans l'Orbe, doit avoir eu son embouchure dans l'ancien lac à Entreroches, car un chenal aujourd'hui à peine arrosé, creusé sur le flanc nord du Mauremont (au sud du village d'Orny) paraît être le vestige de cet ancien cours.

Il paraît en outre vraisemblable que la Venoge¹, aujourd'hui tributaire du lac Léman, se déversait alors dans l'ancien lac d'Yverdon, ap-

¹ Ou plus exactement le *Veyron*, en réalité le cours d'eau principal de la région à l'ouest du Mauremont, avec la Venoge pour affluent.

partenant donc encore au bassin du Rhin, dont elle franchissait la ligne de faite actuelle au Mauremont. Actuellement la Venoge s'incurve au S.-E., à La Sarraz, pour se diriger vers Eclépens, mais autrefois elle devait prolonger rectilignement son cours dans la cluse qui entaille le Mauremont au nord du château de La Sarraz et où ne coule plus aujourd'hui, à légère contrepente, que le trop plein de l'étang du moulin Bornu. M. le prof. Lugeon admet cette direction du cours de la Venoge¹ à l'époque pliocène et il est permis de supposer qu'elle existait encore à l'époque plus récente qui précéda immédiatement l'abaissement préhistorique du lac de Neuchâtel. Selon cette hypothèse, on peut se représenter la Venoge d'alors comme un affluent du Nozon, dont elle atteignait l'ancien cours disparu, à peu près à l'emplacement actuel du moulin Bornu. Après l'abaissement du lac de Neuchâtel, l'extrémité du Nozon fut, comme celle de la Brinaz, déviée au N.-E., sans doute par suite d'une capture effectuée par un ruisseau conséquent. Quant à la Venoge, sollicitée par le cours d'eau *obséquent* (c'est-à-dire coulant en sens inverse) qui se dirigeait vers le niveau de base, notablement inférieur, du Léman, elle finit par être entièrement détournée au profit de ce dernier lac, suivant son cours actuel. La légère contrepente de la cluse au nord de La Sarraz ne suffit pas à infirmer cette hypothèse, car elle est une conséquence toute naturelle de l'érosion régressive qui s'est produite à partir du niveau de base du Léman, en sens inverse du cours primitif, et a fait reculer la ligne de partage des deux bassins concurrents du Rhin et du Rhône.

En résumé, l'abaissement préhistorique du lac de Neuchâtel a produit, dans la région considérée, les modifications suivantes :

1^o Prolongation du cours des ruisseaux.

2^o Coudes de capture de l'Arnon, de la Baumine, de la Brinaz et du Nozon, avec déviation au N.-E. de l'extrémité de ces deux derniers ruisseaux.

3^o Décapitation de la Brinaz au profit de l'Arnon.

M. **Georges Ræssinger**, chargé du cours de paléontologie à l'Université, entretient la Société des découvertes faites aux Etats-Unis sur *le mode de vie des Graptolithes*.

Des *Diplograptus* ont été trouvés groupés en colonie et fixés à des

¹ Bull. Soc. vaud. sc. nat., t. XXXIII, p. 75.

sortes de vessies natatoires. Il s'agit donc d'animaux pélagiques qui faisaient partie du plankton silurien.

Cette intéressante découverte explique la vaste dispersion des Graptolithes, qui a permis d'employer ceux-ci pour classer les terrains. Cette dispersion était incompréhensible lorsqu'on envisageait les Graptolithes comme des animaux fixés; elle est devenue naturelle maintenant qu'on les sait nageurs.

SÉANCE DU 6 AVRIL 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le *Président* annonce aux sociétaires le décès d'un de nos membres honoraires, M. *Soret*, de Genève; l'assemblée se lève en signe de deuil.

Communications scientifiques.

M. **S. Bieler**, directeur, présente une belle préparation d'un insecte parasite de l'asperge, le *Platyparea poeciloptera*. Cette mouche, de petite taille (5 à 6 mm.), est bien connue au nord de l'Allemagne, mais depuis peu de temps elle paraît plus abondante en France, où elle fait, dans les jeunes asperges surtout, des dégâts qui ne sont pas sans importance.

La mouche pose ses œufs sous les écailles des jeunes pousses d'asperges, et le ver qui en sort s'introduit dans la tige de la plante où il se développe pendant l'année, pour devenir chrysalide à l'automne, et la sortie de l'insecte se fait au printemps. Ce sont naturellement les jeunes aspergières, dont on ne coupe pas les tiges, qui souffrent de la présence du ver ou des vers plus ou moins nombreux.

Une première conséquence de ce que l'on connaît sur la biologie de cet insecte, serait de ne pas faire venir des plantes d'asperges de pays où se trouve la mouche.

En outre, il est important de brûler, à la fin de l'hiver, toutes les parties de la plante d'asperge qui sont sur le terrain, afin de détruire ainsi les chrysalides qui sont dans les tiges.

M. le **Dr Bieler** présente encore l'*extrémité antérieure d'une mâchoire d'un vieux cheval*, présentant une inflexion très accentuée.

A l'état normal, la couronne des incisives du cheval sort de la gencive d'environ 12 à 13 mm. La racine est longue et courbée de manière que la poussée se fasse à peu près à angle droit de l'axe de l'os. Si le cheval broute, ou s'il mange une nourriture un peu dure, la dent s'use et le déchaussement de la racine remplace la partie usée.

Mais si la nourriture n'est pas de nature à produire l'usure des incisives, celles-ci se déchaussent et s'allongent de deux à trois millimètres par an. En même temps le bout de la mâchoire n'est plus soutenu par la présence de ces racines d'incisives, et comme les couronnes allongées forment un bras de levier plus allongé la direction de la mâchoire change et se plie.

Ce phénomène qui n'est pas rare se produit à une époque de la vie où il semblerait que la dureté des os devrait résister, et il est intéressant de constater cette maléabilité de la substance des os, même pendant la vieillesse.

MM. **E. Chuard** et **F. Porchet** remettent à la Bibliothèque de la Société un exemplaire de la *Statistique analytique des vins suisses de 1902*.

Ce fascicule contient les résultats de l'analyse de 589 échantillons de vins prélevés, à l'époque du premier soutirage, dans tous les cantons vinicoles de la Suisse. Le canton de Vaud y est représenté par 118 échantillons provenant de toutes les régions de notre vignoble. Les résultats complets, pour les vins vaudois, ont été publiés dans la *Chronique agricole du canton de Vaud* (février 1904).

M. **Henri Dufour** rappelle l'importance qu'ont pris depuis quelque temps les *substances phosphorescentes* en particulier les sulfures de calcium et de zinc, employés pour étudier les propriétés des substances radioactives et les rayons N découverts par M. Blondlot. — Il est donc intéressant d'étudier quelles sont les causes qui modifient la luminosité de ces sulfures. — La température est on le sait un facteur particulièrement actif agissant très énergiquement sur le sulfure de calcium à phosphorescence bleue et sur le sulfure de zinc à phosphorescence jaune. Toute élévation de la température obtenue en approchant le doigt d'un écran phosphorescent faiblement lumineux augmente la luminosité. Pour étudier cet effet on a recouvert les réservoirs de deux thermo-

mètres identiques de sulfure de calcium fixé avec du collodion ; ces deux thermomètres isolés avaient acquis la même luminosité et émettaient de la lumière dans une chambre noire ; en approchant un corps chaud, mais obscur, de l'un d'eux on a élevé sa température à 28° , celle du premier étant de 12° , la luminosité est devenue plus vive mais s'est rapidement affaiblie pendant le refroidissement, de sorte qu'à 20° elle était de nouveau égale à celle du thermomètre à 12° , et à 16° elle lui était inférieure.

Le sulfure de zinc est également extrêmement sensible à l'effet de la température, ce qui peut être une cause d'erreur dans les mesures. Ainsi en posant un écran au sulfure de zinc sur un bâton d'ébonite de telle sorte que le revers de carton de l'écran touche l'ébonite on constate que si le bâton a été frotté pour être électrisé il y a accroissement d'éclat de l'écran sur la région de sulfure située au-dessus de l'ébonite ; cet effet est dû à l'échauffement de l'ébonite par le frottement et non à une action électrique, car il ne se produit pas sur un plateau de métal électrisé. Le même effet, accroissement d'éclat de l'écran, se produit avec le sulfure de calcium et par la même cause. Une électrisation constante des écrans ne produit pas de variation dans la luminosité. En revanche si on soumet les écrans de sulfures à l'action d'une effluve silencieuse et non lumineuse qui les traverse on observe les effets suivants : Le sulfure de calcium devient plus lumineux aux points où il est en contact avec un corps médiocre conducteur produisant une effluve électrique sur la surface de l'écran ; le sulfure de zinc au contraire perd entièrement sa luminosité sous l'action d'un contact avec un corps électrisé médiocre conducteur qui émet une effluve ; la forme du corps, les variations de rugosité ou d'état de sa surface s'impriment en noir sur le fond clair de l'écran phosphorescent. Ce phénomène est physique et passager, car après avoir enlevé le corps électrisé, l'écran reprend peu à peu sa luminosité primitive et au bout de quelques minutes on ne voit plus de différence d'éclat entre la partie précédemment électrisée et celles qui ne l'étaient pas ; on peut répéter l'expérience un grand nombre de fois sans que l'écran phosphorescent perde quoique ce soit de ses propriétés.

La lampe Auer et celle de Nernst ont été les sources lumineuses les plus fréquemment employées par M. Blondlot pour obtenir les rayons N ; les oxydes qui composent la matière éclairante du manchon Auer et du filament de Nernst ont la propriété d'émettre des radiations très com-

plexes, en particulier des radiations ultra-violettes et infra-rouges ; il était intéressant de chercher si ces sources ont une activité notable pour décharger des corps électrisés. Les essais faits avec le manchon Auer et une lampe Nernst ont montré qu'ils émettent des radiations actives et qui déchargent rapidement une lame de zinc amalgamé et électrisé ; le même effet se produit, et même avec une rapidité plus grande, en employant comme récepteur électrisé un manchon Auer ; cet effet peut être dû aux radiations thermiques infra-rouges abondantes émises par ces substances incandescentes et aux effets des radiations ultra-violettes ; le phénomène paraît être complexe.

M. H. Lador présente une *chenille arpeuteuse*, mimant parfaitement par la forme et la couleur une petite branche.

SÉANCE DU 20 AVRIL 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le professeur F.-A. Forel annonce qu'il a été chargé par Mlle Chavannes de remettre à la Société un marteau et une pioche ayant appartenu à Morlot. En même temps, Mlle Chavannes fait cadeau à la Société des Sciences naturelles de plusieurs cartes géographiques et géologiques, annotées soit par M. Sylvius Chavannes, soit par Morlot, ainsi que d'un carnet de notes ayant appartenu à ce dernier.

M. le *Président* fera tenir à Mlle Chavannes les vifs remerciements de la Société pour les dons qu'elle a bien voulu nous adresser.

Communications scientifiques.

M. le Dr H. Faes, au nom de M. le professeur Chuard et au sien, présente une étude sur le *développement* et le *traitement* du *mildiou* dans le canton de Vaud en 1903.

Les ravages causés par ce champignon ayant été très importants l'année dernière, il a paru bon à la Station viticole de Lausanne d'ouvrir une enquête sur les dates d'apparition du mildiou en 1903 dans le canton de Vaud et sur la virulence de la maladie, sur les traitements

employés, l'époque d'application et la préservation relative obtenue. (Voir *Chronique agricole*, numéro du 25 avril 1904.)

Il ressort de l'enquête certaines observations intéressantes et surtout une ligne de conduite à suivre pour l'avenir.

Les circonstances atmosphériques de 1903 furent tout à fait favorables au développement du mildiou auquel conviennent, comme on le sait, des alternatives de chaleur et d'humidité. Or, en juillet 1903, à plusieurs reprises, en particulier entre le 10 et le 15, puis de nouveau en août, des baisses thermométriques considérables pendant la nuit étaient suivies le lendemain d'une chaleur torride puis de violentes averses. En outre, d'après les observations faites ces dernières années, le mildiou se propage en été avec une grande intensité dans les périodes pluvieuses, à température basse, au-dessous de la moyenne, ce qui fut fréquemment le cas en 1903, où la température moyenne de juillet et août s'est trouvée inférieure à la normale, tandis que les chutes de pluie furent très abondantes.

Le mildiou, spécialement le mildiou de la grappe, attaqua gravement le vignoble vaudois dès le 5 juillet jusqu'au commencement d'août, les dates d'apparition dans les diverses régions variant quelque peu avec les circonstances atmosphériques, l'orientation des parchets, la nature des terres. Le mildiou de la feuille, signalé à la fin de mai et au commencement de juin, a précédé partout le mildiou de la grappe.

Les auteurs du travail passent en revue les diverses formes et apparences que peut revêtir le mildiou sur les feuilles et sur les grappes ; ils insistent tout particulièrement sur le rôle uniquement *préventif* des traitements aux sels de cuivre, qui sont impuissants à guérir les grains malades. Au moment où les spores du champignon partant de certains points d'infection, se répandent en quantités innombrables dans le vignoble, il faut que le cep présente sur toutes ses parties du cuivre actif, utilisable, qui s'oppose à la germination du parasite. Or le cuivre, à partir de la floraison, fait souvent totalement défaut sur les grappes pendant un certain laps de temps, ce qui explique facilement le développement du mildiou sur les grains. La fleur, en effet, reçoit quelque peu de cuivre au premier sulfatage, alors que les corolles, les « chapeaux » ne sont pas encore enlevés. Puis la floraison s'opère, la corolle tombe, entraînant le peu de cuivre qui la recouvrait et les jeunes grains se trouvent sans défense contre le mildiou, du moins jusqu'à l'application d'un second sulfatage qu'il y a intérêt à effectuer dès que possible.

La bouillie bordelaise, la bouillie à la soude, les verdets, les poudres cupriques ont été employés en 1903 contre le mildiou. Il faut remarquer que la préparation et l'application des traitements laissent encore souvent à désirer, ce qui explique un certain nombre d'insuccès. Le lait de chaux doit être très clair, la teneur en cuivre ne pas dépasser 2 ou 3 ‰, et surtout la quantité de liquide appliquée doit être suffisante. Trente à quarante litres par *fossorier* au premier sulfatage, cinquante à soixante aux sulfatages suivants ne sont pas des quantités trop fortes dans les années à mildiou.

Dans toutes les régions du vignoble, on a remarqué l'an dernier que certains sulfatages appliqués avant, pendant ou après une petite pluie, avaient été néanmoins très efficaces. Ce fait prouve qu'une grande quantité de liquide bien pulvérisé est plus importante dans la lutte contre le mildiou qu'une concentration élevée en cuivre, la pluie répartissant de façon égale les bouillies cupriques sur les organes de la vigne sans diminuer de beaucoup le pourcentage en cuivre.

Mais la préservation de la récolte a surtout dépendu de la date à laquelle ont été effectués les traitements. Suivant les districts viticoles envisagés, le mildiou des grappes se déclara avec une grande violence à partir du 5, du 10, du 15 juillet. Les vignerons qui sulfatèrent pour la seconde fois peu de temps avant l'invasion, sauvèrent la vendange, tandis que les retardataires n'obtinrent que peu ou pas de résultats. On a pu constater dans les mêmes vignes des différences saisissantes entre certains sulfatages exécutés à un demi-jour d'intervalle. Pour donner tous ses résultats le second sulfatage devait être encore suivi d'un troisième, quelque temps après, les circonstances atmosphériques étant restées assez longtemps favorables au développement du champignon.

De nombreuses observations relatent une protection particulière des raisins obtenue par la mauvaise herbe. Dans certaines vignes très sales on a vu faire une récolte moyenne, les hautes herbes ayant servi d'écran et empêché la contamination des grappes par les spores du mildiou. Les vignes en question étaient mal sulfatées, c'est-à-dire ne présentaient pas de cuivre actif; dès que l'on enlevait la mauvaise herbe, sans sulfater immédiatement après, le mildiou ravageait la récolte.

Le fait est intéressant à noter, mais il ne faudrait pas ériger la défense par la mauvaise herbe des vignes en système, car de nombreux et graves inconvénients ne tarderaient pas à se faire sentir!

En résumé, après les nombreuses et instructives expériences de ces

dernières années MM. Chuard et Faes estiment que dans les années favorables aux invasions du mildiou, il y a lieu de sulfater autant que possible tous les vingt jours pendant la période critique pour la vigne, soit de fin mai au commencement d'août, ce qui implique quatre sulfatages annuels. Les dates varient avec la végétation et les travaux de la vigne. Dans les années normales, le nombre des sulfatages peut se réduire à trois.

L'adhérence du cuivre sur les organes de la vigne, qui se traduit par le temps pendant lequel un sulfatage reste actif, étant de toute importance et variant avec les remèdes appliqués, la Station viticole de Lausanne a entrepris des études comparatives avec les diverses bouillies, bordelaise, à la soude, au sucre, au lait, ainsi qu'avec un certain nombre de verdetts. Les résultats seront publiés à la fin de l'année 1904.

Influence du sulfate de cuivre sur le développement de l'œuf de grenouille. M. le **Dr F. Porchet** a démontré (voir Bull. Soc. vaud. Sc. Nat. décembre 1903) que l'excitation produite par le sulfate de cuivre sur les végétaux provient d'une excitation du protoplasme en général et non pas, comme on l'admettait, d'une action spécifique sur la fonction chlorophyllienne. Cette opinion ayant soulevé de nouvelles objections, M. Porchet a cherché à mettre en lumière l'action *toxico-excitatrice* du cuivre dans des cellules sans chlorophylle, c'est-à-dire des cellules animales.

Les expériences faites avec les œufs de grenouille ont été absolument concluantes. Les œufs placés dans de l'eau distillée dans des appareils en verre, c'est-à-dire sans trace de cuivre, se sont développés plus lentement que ceux placés dans des solutions très diluées de sulfate de cuivre.

Dans les conditions de ces expériences, la concentration optimum a été de 2 milligrammes de CuSO_4 crist. par litre, produisant une avance de 2-3 jours dans l'éclosion, sur une durée de développement de 8-12 jours. En augmentant la concentration on peut accélérer encore le développement, mais le pour cent d'éclosion diminue rapidement, indiquant l'apparition de l'action toxique des sels de cuivre. L'éclosion ne se produit plus dans une solution de 10 mgr. par litre.

Les résultats complets seront publiés lorsque ces recherches, poursuivies dans différentes directions, seront complétées.

M. le **professeur M. Lugeon** fait un intéressant exposé de la *Géologie du Balmhorn*.

SÉANCE DU 4 MAI 1903.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le professeur *F.-A. Forel* retrace la carrière scientifique de M. le Professeur *His*, de Leipzig, un de nos membres honoraires malheureusement décédé. L'assemblée se lève en signe de deuil.

Communications scientifiques.

M. **E. Gonin** présente des *larves de diptère* dont il a constaté la présence sur des lauriers-roses attaqués par des pucerons. Ces larves s'attaquent aux pucerons avec beaucoup de voracité et les sucent en peu de minutes, si bien qu'il ne reste que la carcasse chitineuse ; elles paraissent aussi friandes des pucerons du pêcher, du rosier, etc., de telle façon que les pépiniéristes trouveraient peut-être avantage à utiliser leurs services. Les œufs dont les larves sont issues se retrouvent sans peine sur les feuilles à proximité des colonies de pucerons. L'insecte parfait est une grosse mouche dont l'abdomen est noir avec des bandes transversales jaunes.

M. **F.-A. Forel** étudie la *variation de la température avec l'altitude* d'après les observations de Genève-St-Bernard et de Savatan-Dailly, forts de St-Maurice, Valais.

Après avoir reconnu l'importance des inversions thermiques qui, dans les mois d'hiver, altèrent la régularité de gradient thermique d'altitude, il s'attache spécialement aux mois de printemps et d'été. Il constate que la différence de température entre deux stations d'altitude diverse, dans la région alpine, va en augmentant de l'hiver à l'été, atteignant son maximum en juin, puis va en décroissant jusqu'à l'hiver suivant.

L'exagération de cette différence dans la première moitié de l'année s'explique facilement par la diminution progressive de l'importance et du nombre des cas d'inversions thermiques. Mais de juin en août, la réduction de cette différence ne peut être attribuée à une augmentation des inversions thermiques ; celles-ci ne sont pas plus fréquentes en août, juillet, juin.

M. Forel y voit plutôt l'effet du froid hivernal emmagasiné dans le sol à la haute montagne, qui refroidit encore longtemps l'air en contact avec

le sol glacé. Cela donne aux stations de montagne un climat relativement trop froid, à la fin du printemps et au commencement de l'été.

Il y aurait là un retard dans l'arrivée de l'été analogue à celui que nous connaissons, au bord des grands lacs, dont l'action réfrigérante au printemps est bien connue et facile à constater.

Les différences moyennes de la température Genève-St-Bernard sont, pour une période de trente ans, 1874-1903 :

Juin 12,83°

Juillet 12,39°

Août 11,63°

M. le **professeur Renevier** fait circuler une feuille de fusain présentant une déformation particulière.

M. le **Dr H. Faes** présente une *Couleuvre vipérine* mâle ayant les organes génitaux expulsés, phénomène qui maintient la tradition du fameux « serpent à pattes ».

Enfin M. **Henri Dufour** fait connaître quelques nouvelles découvertes ayant trait aux *radiations invisibles*.

SÉANCE DU 18 MAI 1903

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

M. le *Président* fait part à la Société du décès de M. le Dr *Larguier des Bancelis*, à Lausanne, et de celui de M. *Belet*, fabricant, à Broc (Gruyère). L'assemblée se lève en signe de deuil.

Il est donné d'autre part connaissance de la démission de M. *Turtaz*, inspecteur forestier, à Cossonay.

Communications scientifiques.

M. **B. Galli-Valerio** et Mme **Rochaz** présentent un appareil qu'ils ont fait construire par M. *Pilet*, mécanicien à l'Ecole de chimie, et qui permet de répandre en couche mince et uniforme le pétrole et le saprol à la surface des fossés, dans le but de détruire les larves et les nymphes des Culicidés.

MM. **B. Galli Valerio** et **E. Félix** exposent leurs *Recherches sur l'action de différentes températures sur la pulpe vaccinale glycinée*. (Voir aux mémoires.)

M. Paul Mercanton fait circuler une branche de noisetier, à feuillage brun et vert, qui lui a été remise par M. Emile Chappuis, notaire à Chexbres.

SÉANCE DU 1^{er} JUIN 1904.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

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

M. le président donne lecture d'une lettre de M. Bordier, invitant la Société à se faire représenter au Congrès d'anthropologie.

Il est rappelé que dans la prochaine séance la Société nommera des membres honoraires; les candidatures doivent être présentées au Comité.

M. *Rosset* lit le rapport de la commission chargée d'examiner la gestion de la bibliothèque. M. F.-A. *Forel* ajoute quelques renseignements.

M. le colonel J.-J. *Lochmann* offre à la Société toute une série de publications scientifiques.

M. le président remercie M. *Lochmann* de sa générosité et prend acte, d'autre part, des observations formulées par la commission de la bibliothèque.

Le Comité informe la Société que la prochaine assemblée générale aura lieu à Vallorbe.

Communications scientifiques.

MM. **E. Chuard** et **C. Dusserre** présentent les résultats des recherches entreprises, avec la collaboration de M. Porchet, sur *l'action du verdet raffiné (acétate de cuivre neutre) pour combattre le mildiou de la vigne*. Avant de pouvoir recommander l'emploi de ce produit, entièrement soluble dans l'eau, dans nos contrées à pluies fréquentes, il importait de savoir si ce sel, déposé sur les feuilles de la vigne, y reste soluble dans l'eau, par conséquent lavable par la pluie, ou s'il passe à l'état de combinaison insoluble, ne risquant plus d'être entraîné par lavage. Des recherches méthodiques dans ce sens n'avaient pas encore

été faites dans les pays où le verdet est employé comme remède pour la vigne.

Il résulte des expériences entreprises par MM. Chuard et Dusserre que le verdet, aussitôt après sa pulvérisation sur les feuilles de la vigne, par évaporation de sa solution diluée, dégage de l'acide acétique et passe en partie à l'état d'acétate basique insoluble, et peut-être d'autres combinaisons également insolubles dans l'eau. La conséquence est que le cuivre qu'il contient n'est plus entraîné complètement par les eaux de lavage, si abondantes soient-elles. Dans les essais précités, une proportion allant jusqu'au 89,6 % du cuivre appliqué est restée adhérente aux feuilles, après un séchage de 24 heures, suivi d'un lavage abondant, correspondant à une forte pluie. L'analyse des feuilles de vigne arrosées avec une solution au 1 % de verdet raffiné montre que la proportion de cuivre, resté adhérent après une forte pluie, y est supérieure à celle trouvée sur des feuilles traitées avec la bouillie bordelaise à 2 % de sulfate de cuivre.

Ces expériences doivent être encore complétées, mais elles suffisent pour montrer que le verdet raffiné ou neutre peut être employé pour le traitement de la vigne dans des pays humides comme le nôtre, sans que l'on ait à craindre son entraînement total par les eaux de pluie.

C.-J. Kool. *Sur l'axiome de la droite.* L'auteur démontre que cet axiome, qui énonce que par deux points on ne peut mener qu'une seule droite, peut être déduit d'une autre vérité laquelle découle directement du caractère essentiel de l'espace, à savoir de son extension illimitée dans tous les sens. Cette autre vérité, c'est qu'un point autre que le centre d'une surface sphérique est, en général, séparé par des distances inégales de deux points quelconques de cette surface. Aussi l'auteur ose-t-il soutenir que, mieux que le fait énoncé par l'axiome susdit, ce dernier fait doit être regardé comme étant un des axiomes fondamentaux de la géométrie.

M. Paul-L. Mercanton présente au nom de **M. C. Radzikowski** et au sien, le résultat de leurs recherches sur *l'action des rayons N sur le nerf*.

Les expériences de Charpentier ont établi le fait de l'émission par les centres et les trajets nerveux en activité de radiations N. Il s'agissait de savoir si, par réciprocité, les rayons N agissent sur le système nerveux directement.

Pour cela MM. M. et R. ont utilisé la réaction la plus sensible qu'on connaisse pour le nerf, celle qu'on désigne sous le nom de *variation négative*. Le nerf sciatique d'une grenouille, adhérant encore au genou, mais réséqué du côté lombaire, est tendu sur deux électrodes impolarisables à la Dubois-Reymond, reliées à un galvanomètre Thomson-Carpentier à quatre bobines. Le courant de lésion était assez fort pour donner une déviation positive de plus de 10 mm. sur une échelle placée à un mètre environ.

Les opérateurs ont alors recherché si cette déviation se modifie lorsque des rayons N tombent sur le segment nerveux extérieur aux électrodes. Les sources de rayons N ont été : une lampe Nernst d'environ 200 bougies, dont une lentille d'abord de quartz, puis de verre, donnait une image réelle ; une bille de roulement en acier trempé de 13 mm. de diamètre ; une grosse lime presque neuve.

En manœuvrant un écran de carton mouillé, on soustrayait ou soumettait le nerf à l'influence des rayons. Le nerf était assez sensible pour provoquer la contraction de la jambe sous l'effet de son propre courant, et pour réagir aux décharges d'une petite machine Wimshurst, éclatant dans le voisinage.

Les résultats ont été *constamment et complètement négatifs*. Aucune influence des rayons n'a pu être constatée.

D'autre part, il en a été de même pour les essais tentés sur le segment du nerf intercalé entre électrodes, ce qui montre que la résistance du tronçon nerveux n'a pas varié sous l'effet des rayons N.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 16 JUIN 1904

à Vallorbe.

Présidence de M. le Dr C. DUTOIT, président.

Après une agréable collation à l'hôtel de la Croix-Blanche, la séance est ouverte à 10 heures dans la salle du Conseil communal de Vallorbe.

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

M. le *Président* donne lecture de deux circulaires nous invitant à nous faire représenter, l'une au Congrès international de Botanique qui se réunira à Vienne en 1905, l'autre au Congrès international de Zoologie qui se rassemble à Berne, du 14 au 19 août de cette année.

Il est donné connaissance des candidatures suivantes :

M. *Glardon*, ingénieur à Vallorbe, présenté par MM. C. Dutoit et L. Pelet; M. *Magnenat*, pharmacien à Vallorbe, présenté par MM. Schenk et C. Dutoit; M. *Ador fils*, pharmacien à Vallorbe, présenté par MM. Schenk et C. Dutoit; M. *Mercier*, docteur à Vallorbe, présenté par MM. Schenk et C. Dutoit.

L'honorariat est proposé et conféré à l'unanimité à :

M. *Durand*, directeur du Jardin botanique de Bruxelles, présenté par MM. S. Bieler et Wilczek; M. *Pierre Chappuis*, à Bâle, présenté par MM. H. Dufour et C. Dutoit; M. *Casimir de Candolle*, botaniste à Genève, présenté par MM. Amann et F.-A. Forel.

Communications scientifiques.

M. le Dr **C. Dutoit** parle des *limites du spectre* et fait l'historique des travaux exécutés dans ce domaine. (*Voir aux Mémoires.*)

M. le prof. **Pelet** expose, au nom de M. Garuti et en son nom, les résultats d'une étude sur la *combustion dans les espaces clos*. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Pelet** donne connaissance d'un *essai de classification des matières colorantes*. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Pelet**, en collaboration avec M. **Garuti**, a cherché une méthode générale de dosage volumétrique des matières colorantes.

Cette nouvelle méthode convient pour le plus grand nombre des matières colorantes et repose sur la précipitation de ces matières acides ou basiques par des colorants basiques ou acides. En opérant volumétriquement avec deux substances de couleurs différentes et formant un précipité très peu soluble, on arrive facilement à reconnaître la fin de la réaction lorsque, par un essai à la touche, la coloration du réactif apparaît sur la tache formée sur du papier à filtrer.

Il est possible de trouver un réactif convenable pour le plus grand nombre de colorants.

C'est ainsi que M. **Garuti** a dosé avec une approximation suffisante, la safranine avec des solutions titrées de bleu-helvétique, de jaune naph-tols, de violet acide 6 BN et d'iode dissout dans l'iodure de potassium.

Le bleu de méthylène a été dosé avec des solutions de ponceau cris-

tallisé, de carminate de soude, d'orange pyramine, de brun coton et d'iode dissout dans l'iodure de potassium.

De son côté, M. **W. Redard**, en utilisant le même procédé, a dosé la fuchsine avec le bleu alcalin, le bleu helvétie, le vert lumière S. F. bleuâtre et la solution d'iode dans l'iodure de potassium.

La même méthode a servi à M. **W. Tresselt** pour doser avec précision l'auramine avec des solutions de violet d'oxamine, de rouge congo, de violet acide 6 BN et d'iode dissout dans l'iodure de potassium.

Enfin M. **Gilliéron** a analysé et déterminé la teneur d'une série de différents ponceaux avec une solution titrée de bleu de méthylène. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **F.-A. Forel** rappelle que nous pouvons fêter le jubilé cinquante-naire de *la découverte des antiquités lacustres dans les lacs suisses*, faite dans l'hiver et le printemps de 1854, sous l'impulsion du Dr Ferdinand Keller, de Zurich. Il montre l'importance de ces trouvailles qui ont permis d'écrire un premier chapitre de l'histoire suisse; il raconte l'enthousiasme populaire qui a salué ces recherches, produit d'une collaboration collective d'hommes nombreux et divers. La connaissance de la civilisation des palafitteurs a donné une base solide à la compréhension des populations antéhistoriques, a permis la distinction entre les deux âges de la pierre, l'âge néolithique représenté dans les palafittes, l'âge paléolithique dans les cavernes et les graviers du diluvium; elle a permis enfin l'établissement d'une chronologie archéologique pour l'histoire de l'homme qui a transformé nos notions sur les développements de notre espèce. M. Forel, qui a pris part à la première fouille dans le palafitte de Morges, le 22 mai 1854, est le seul survivant de la phalange d'hommes qui ont pratiqué ces premières recherches.

M. le prof. **E. Bugnion** communique une étude remarquable sur les œufs pédiculés de *Rhyssa persuasoria*. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Paul-L. Mercanton** décrit une *forme de fusion*, non encore signalée, qu'il a observée le 5 juin 1904 dans un champ de neige, à la Za de Derbon (Alpes vaudoises), vers 1850 m.

La surface du champ de neige était semée de « creux », en cônes circulaires droits renversés, dont le sommet était occupé par un caillou ou une pelote de graviers agglutinés par de la boue. Les flancs, à pente très régulière, laissaient apercevoir, sous forme de zones étagées, les affleurements des couches de débris, correspondant aux surfaces suc-

cessives d'enneigement, salies par les poussières d'éboulements rocheux du voisinage. La génératrice de ces fosses coniques avait une pente très uniforme, voisine de 36° , ce qui donne un angle d'ouverture du creux égal à 108° environ.

Tout auprès, l'on pouvait voir des cailloux enfoncés au fond de petits puits cylindriques comme les trous d'orgue des glaciers, et contrastant avec les fosses coniques.

M. Mercanton attribue, jusqu'à plus ample information, le principal rôle dans la formation des « creux » au peu de consistance dans la neige fondante, qui laisse drainer l'eau de fusion vers les dépressions que des cailloux échauffés provoquent. Le ruissellement de cette eau et l'action des débris pierreux libérés aux affleurements fait reculer les parois du creux en même temps qu'il s'approfondit.

Il y a là un phénomène analogue à celui du sillonnement des vieux névés.

Enfin M. **Linder** présente un nouveau microscope de poche et M. **Renavier** donne quelques renseignements sur une forme irrégulière d'oursin fossile.

La séance est levée à 12 $\frac{1}{2}$ h.

A 1 h., un joyeux banquet réunit les membres de la Société et leurs invités à l'Hôtel de la Croix-Blanche.

M. *H. Jaccard* nous apporte les salutations et les bons vœux de la Murithienne, M. Brun les compliments de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Bien que nous soyons loin du vignoble, un vin d'honneur des plus réconfortants est offert aux naturalistes vaudois par le syndic de Vallorbe, M. Glardon, qui nous adresse une allocution fort aimable.

L'après-midi, malgré de fréquentes averses, chacun visite ce qui l'intéresse spécialement, établissements de pisciculture, fabriques de limes et de faulx, usines des forces de Joux et de l'Orbe.

Le temps voulut se faire pardonner ses incartades, car le lendemain un soleil radieux accompagna dans leur excursion les quinze ou vingt membres fidèles qui traversèrent le Risoux et visitèrent la source du Doubs et le lac St-Point. Nous nous permettons d'adresser ici nos très vifs remerciements à M. le Dr Samuel Aubert, qui dirigea cette course avec autant d'entrain que de bonne volonté.

SÉANCE DU 9 JUILLET 1904.

Présidence de M. C. DUSSERRE, membre du Comité.

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

MM. *Glardon, Magnenat, Ador fils, Mercier*, tous à Vallorbe, sont reçus membres de la Société. Il est donné lecture des lettres de remerciements de MM. *Casimir de Candolle*, de Genève et *Pierre Chappuis*, de Bâle, nommés membres honoraires dans la dernière assemblée générale. A cette occasion, M. Chappuis fait cadeau à la Société de ses derniers travaux.

M. le Dr *Louis Pelet* demande si le Comité n'a pas reçu la lettre qui lui a été adressée par un certain nombre de chimistes lausannois ou s'il ne désire pas engager maintenant la discussion à ce sujet. Les chimistes en question demandent à être autorisés à faire paraître dans le Bulletin un résumé des travaux qu'ils présentent dans leurs réunions particulières, ceci, avant tout, pour prendre date. M. Pelet fait valoir les arguments qui lui paraissent militer en faveur de cette demande.

Prennent part à la discussion, MM. F.-A. Forel, Dusserre, Amann. M. le prof. Henri Dufour fait la proposition suivante, qui est adoptée : Attendre, pour discuter à fond la question, la reprise des séances de la Société en automne ; d'ici là, la question sera mûrie et réfléchie ; le Comité pourra s'entendre avec les intéressés et présenter sa manière de voir en connaissance de cause.

M. F.-A. Forel remercie le Comité et l'éditeur du Bulletin d'avoir fait paraître, dans le dernier numéro de notre périodique, la table décennale récapitulant les volumes XXI à XXX.

Communications scientifiques.

M. le Dr **Amann** fait une communication sur le *dosage de l'Acétone en solutions très diluées*, au moyen du réfractomètre à immersion de Zeiss. (*Voir aux Mémoires.*)

Il présente ensuite le nouvel appareil le *Verant* de la maison Zeiss et expose les considérations théoriques et pratiques sur lesquelles a été basée la construction de cet instrument.

M. **F.-A. Forel** signale la *présence dans l'Orbe de Vallorbe de broquets, de perches* et peut-être de lottes de petite taille qui ont été vus

récemment par des témoins dignes de foi. Ces poissons ne se trouvaient pas autrefois dans l'Orbe ; ils doivent être descendus du lac Brenet par le canal de décharge de la chute artificielle établie à La Dernier pour l'Usine électrique des Eaux de Joux. Cette chute de 237 m. de hauteur (cinq fois la hauteur du Niagara), dans un canal non entièrement plein, par conséquent sans pression, n'a pas tué ces jeunes poissons qui avaient traversé les mailles de la grille de la prise d'eau dans le lac Brenet. M. Forel invoque l'existence d'un coussin d'eau tranquille, adhérent aux parois du canal pour expliquer que ces jeunes poissons n'aient pas été réduits en bouillie par les frottements contre les parois de métal dans cette chute terrible.

M. Forel signale la capture faite, le 23 juin 1902, par le pêcheur H. Ramuz, de Morges, qui trouva dans son filet dormant, tendu devant le Boiren, par 40 m. de fond un *crâne humain* adulte décharné, sans la mâchoire inférieure, coloré en brun. Malheureusement le pêcheur l'a rejeté dans l'eau et M. Forel n'a pu étudier la pièce anatomique. On peut se demander comment cette tête a été saisie par le filet : elle n'était donc pas enfouie dans l'alluvion, quoiqu'elle fût assez ancienne pour être débarrassée de ses parties molles.

Cette trouvaille est aussi singulière que celle faite le 9 août 1901, devant St-Prex, par 70 m. de fond, par le pêcheur Gustave Yersin qui trouva dans son filet une grande épée de fer du XVI^e siècle. Cette épée, dans son fourreau en bois, accompagnée de la petite dague couchée le long du fourreau, est tout à fait semblable à celle que portait Adam Næf de Zurich, en 1531, à la bataille de Cappel, quand il sauva la bannière zurichoise entourée par l'ennemi (Musée national suisse à Zurich). On doit se poser la question comment cette épée est sortie de l'alluvion pour être recueillie par un filet dormant. L'épée de St-Prex a été donnée par M. Forel au Musée cantonal d'antiquités à Lausanne.

Pour élucider l'*Histoire des nichées de la mouette rieuse dans notre pays*, M. Forel pose aux naturalistes et chasseurs les trois questions suivantes :

1^o Avez-vous jamais vu un nid de mouettes, *Larus ridibundus*, dans le bassin du Léman ? Où et quand ?

2^o Avez-vous vu un œuf de mouette de provenance indigène certaine ? Où et quand ?

3^o Avez-vous vu de jeunes mouettes encore en duvet ? trop petites pour être immigrées des pays du Nord ? Où et quand ?