

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 49 (1913)
Heft: 181

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1913

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: 14.01.2026

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

PROCÈS-VERBAUX

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 8 JANVIER 1913,

à 4 $\frac{1}{4}$ h., auditoire de botanique (Palais de Rumine).

Présidence de M. PAUL DUTOIT, président

M. P. Dutoit ouvre la séance en remerciant encore M. Wilczek du dévouement avec lequel il a travaillé l'année passée à la prospérité de la société.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. P. Dutoit fait part à l'assemblée de l'heureux succès qui s'annonce pour la souscription en vue d'un médaillon du Prof. F.-A. Forel. Il rappelle encore, à cette occasion, l'intérêt que M. Forel a toujours montré à notre société, et les travaux remarquables qu'il a présentés à ses séances. Il remercie aussi la famille de M. Forel pour les dons qu'elle a faits à la bibliothèque de la société, et dont il donne la liste :

Une série de Bulletins de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles ;

Une série de Bulletins de la Société des Sciences naturelles de Zurich ;

Une série de Bulletins de la Société des Sciences naturelles de Bâle ;

Une série de « Proceedings of the Royal Society » d'Edimbourg.

Le président remet encore au bibliothécaire les dons suivants :

S. A. le prince ALBERT I^{er} DE MONACO : *Résultats des Campagnes scientifiques*, fasc. 38, 39, 40 et 43. — *Bulletin océanographique* (7 numéros).

M. CHARLES JAMET : *Constitution morphologique de la bouche de l'insecte. — Le sporophyte et le gamétophyte du végétal, le soma et le germen de l'insecte. — Sur l'existence d'un organe chordetonal et d'une vésicule pulsatile antennaire chez l'abeille et la morphologie de la tête de cette espèce. — Organes sensitifs de la mandibule de l'abeille.*

Communications scientifiques.

MM. F. Porchet et P. Tonduz. — *Moûts vaudois 1912.* — Quelques membres de la société ayant demandé si les appréciations données dans la séance du 16 octobre sur la qualité des moûts 1912 ont été confirmées, M. Porchet donne le résumé de la statistique analytique des moûts vaudois 1912.

Celle-ci a porté sur 137 échantillons. Le temps sec et chaud qui le 16 octobre permettait d'être optimiste fut malheureusement de très courte durée, puisque le 21 la pluie tombait à nouveau ; cette nouvelle période humide produisit une diminution à la fois de la qualité et de la quantité — fait rare — en provoquant la pourriture des grains les plus mûrs, tandis que les plus verts demeuraient intacts.

Malgré cela, les premières prévisions se sont réalisées, c'est-à-dire que les moûts 1912 renfermaient une quantité de sucre assez semblable en moyenne à celle trouvée en 1911. Voici, sur ce point, la comparaison entre les résultats de la statistique des moûts 1912 et celle des vins 1911.

Région d'Aigle-Yverne-Villeneuve.

	29 échant. de moûts 1912	30 échant. de vins 1911
	Sucre ‰	Alcool correspondant ‰
Maximum	23.3	13.2
Minimum	15.0	8.8
Moyenne.	19.1	11.1

Région de La Côte.

	45 échant. de moûts 1912	41 échant. de vins 1911
Maximum	20.1	11.9
Minimum	12.7	7.5
Moyenne.	16.5	9.7

Région de Lavaux.

	31 échant. de moûts 1912	25 échant. de vins 1911
Maximum	20.3	12.0
Minimum	13.8	8.1
Moyenne.	17.4	10.2

Région de Morges.

	14 échant. de moûts 1912	12 échant. de vins 1911
Maximum	16.9	10.0
Minimum	13.6	8.0
Moyenne.	15.3	9.0

Région de Vevey-Montreux.

	15 échant. de moûts 1912	31 échant. de vins 1911
Maximum	19.6	11.5
Minimum	15.4	9.0
Moyenne.	17.5	10.3

Comme on voit d'après ces chiffres, dans deux régions la teneur alcoolique *moyenne* des vins 1912 est supérieure à celle des vins 1911, dans trois autres régions elle est inférieure, ces écarts oscillent entre + 0,5 % et — 0,9 %.

Teneur en acidité. — L'année 1911 nous a donné des vins anormalement pauvres en acidité, 1912 nous impose des vins extraordinairement riches en acidité. Celle-ci atteint dans notre vignoble des chiffres non encore constatés d'une façon aussi générale. Si cela peut être une consolation, ajoutons que le fait est signalé non seulement dans tous les vignobles suisses, mais encore dans tous ceux de l'Europe, sauf des régions sud de l'Italie et de l'Espagne.

Dans les moûts vaudois analysés, cette acidité oscille entre 9,8 gr. litre et 16,4 gr. litre; dans le plus grand nombre d'échantillons elle est comprise entre 11 et 13 gr. par litre.

Cette acidité présente au point de vue scientifique un fait intéressant, elle est constituée essentiellement par de l'acide malique et non de l'acide tartrique ou des sels acides.

Ce fait se constate assez régulièrement dans les vignobles où la maturation est difficile.

Ordinairement, l'acide malique contenu dans les vins subit sous l'action d'un microcoque un dédoublement en acide lactique et gaz carbonique. De ce fait apparaît dans les vins une rétrogradation de l'acidité indépendante de la sédimentation des tartrates.

A ce jour, cette rétrogradation malo-lactique ne s'est pas manifestée d'une façon sensible sur le vin du Champ-de-l'Air 1912, qui renferme cependant 6,3 gr. par litre d'acide malique sur 13,6 gr. d'acidité totale.

M. Ad. Burdet fait part à la société de ses observations qui ont porté sur les mœurs des oiseaux de Hollande et particulièrement sur les oiseaux de mer des îles qui bordent au nord le Zuydersee. Son récit si captivant était illustré d'une soixantaine de superbes clichés à projection, reproduisant des photographies prises sur le vif.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 22 JANVIER 1913,

à 8 ¹/₄ h., Salle Tissot. Palais de Rumine.

Présidence de M. Paul DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le Dr *George Montandon*, de Renens, est présenté comme candidat à la société par MM. Mercanton et Jacot-Guillarmod.

M. P. Dutoit donne connaissance à la société d'une lettre du Conseil d'Etat, qui nous annonce sa décision, prise le 17 janvier, d'accepter le don du médaillon F.-A. Forel, et de prendre à sa charge tous les frais d'installation.

M. le professeur *Giovanni Capellini* nous a envoyé un volume publié à l'occasion de son cinquantième anniversaire d'enseignement à l'Université de Bologne, en 1911.

Communications scientifiques.

C. Dusserre. — *La culture du sol à la dynamite.* — Pour la mise en culture des terrains vierges, que la charrue n'entame qu'avec difficulté, les colons américains font parfois usage de la dynamite. Ils forent des trous de mine distants de 4 à 7 m., d'une profondeur de 0 m. 75 à 1 m., au fond desquels ils placent des cartouches de dynamite à 15-20 % de nitroglycérine, d'un poids de 150 à 250 gr.; les trous sont ensuite bourrés avec du sable ou de l'argile. Chaque cartouche est munie d'une capsule au fulminate, avec mèche sortant de terre de quelques centimètres; on provoque l'explosion par allumage direct des mèches ou au moyen d'un courant électrique. L'explosion des cartouches soulève la terre, en la projetant quelque peu et l'ameublit suffisamment pour permettre un labourage plus facile. Le prix de revient de cette opération est évalué de 150 à 250 francs par hectare.

Pour se rendre compte de l'utilité de ce procédé nouveau, pour notre pays tout au moins, l'Etablissement fédéral de chimie agricole à Lausanne a fait, en novembre dernier, quelques essais dans la propriété de M. le colonel Ribordy, à Planisse sur Saint-Léonard. Nous avons préparé le terrain destiné à la plantation d'arbres fruitiers en faisant exploser, à la place destinée à chaque arbre, une cartouche de 250 gr. de gamsite, explosif de sûreté préparé par la fabrique de Gamsen (Valais) avec 24 % environ de nitroglycérine, de la façon indiquée plus haut. Nous avons pu nous assurer que cette opération prépare très bien le terrain pour recevoir les jeunes arbres; par l'explosion de la charge placée à 1 m. de profondeur, la terre est soulevée, triturée pour un volume de 1 à 1 1/2 m³ en forme de cône dont la base a environ 2 m. de diamètre à la surface du sol; les mottes du gazon ont été projetées à une faible distance. Lors de la plantation des arbres, au printemps prochain, il suffira de creuser à la pelle un trou juste suffisant pour loger les racines qui pourront se développer, sans rencontrer de résistance, dans le volume de terre remuée. Cette opération représente une dépense d'environ 75 cent. par arbre, alors que le creusage à la main des trous de plantation représente une dépense souvent plus grande, pour un volume de terre remuée qui ne dépasse pas demi-mètre cube. L'expérience a montré que les arbres plantés dans un terrain préparé à la dynamite se développaient plus rapidement et produisaient des fruits plus tôt que ceux plantés à la manière ordinaire.

La préparation du sol par la dynamite pourrait se faire aussi avec avantage, nous semble-t-il, pour les surfaces destinées à recevoir des cultures à racines profondes, la vigne par exemple, surtout lorsque le sous-sol est dur et compact. En forant des trous tous les 5 m., en utilisant des cartouches à 150-250 gr. d'explosif, qui nous paraissent suffisantes, le coût de l'opération ne dépasserait pas 500 fr. l'hectare, alors que le défrichage à la main, sur une profondeur de 60 cm. par exemple, coûte environ quatre fois plus.

Entre autres expériences, nous avons fait un essai de défoncement d'un terrain humide destiné à recevoir, après drainage, une culture de luzerne. La résistance de l'eau n'a pas permis un travail utile du sol; l'énergie de l'explosif a été dépensée pour projeter la terre à une grande hauteur, en creusant des trous d'un demi-mètre cube environ. Ce procédé ne paraît donc pas recommandable pour les terrains avec nappe d'eau souterraine et peu profonde.

En utilisant les explosifs dits de sûreté (cheddite, gamsite, westphalite, telsite, etc.) préparés par les diverses fabriques, le travail du sol peut se faire sans danger sérieux, moyennant quelques précautions élémentaires.

L'industrie des explosifs semble donc pouvoir trouver en agriculture un emploi tout pacifique de ses produits, pour la mise en culture des terres compactes destinées à recevoir des cultures à racines profondes.

M. Paschoud. — *L'astronome vaudois Loys de Cheseaux.* — Les historiens de la Suisse française oublient souvent le rôle important que notre patrie romande a joué dans le domaine des sciences, au XVIII^e siècle tout particulièrement, et ils négligent de rappeler le souvenir des savants illustres qu'elle a produits.

L'astronome *Jean-Philippe Loys de Cheseaux* est un de ceux-là.

Baptisé à Lausanne le 4 mai 1718, il était petit-fils du philosophe et mathématicien *Jean-Pierre de Crousaz*, professeur à l'Académie.

Ce fut un enfant prodige. A dix-sept ans déjà, il écrit trois mémoires remarquables sur le choc des corps, la force de la poudre à canon, la propagation du son, mémoires publiés plus tard sous le titre d'*Essais de Physique*.

L'astronomie surtout attirait le jeune savant. En 1736, il fait installer un observatoire dans la propriété de son père, à Cheseaux près de Lausanne. Avec les quelques instruments qu'il y réunit, Loys détermina les coordonnées de cet observatoire et il trouve les résultats suivants : longitude par rapport au méridien de Paris : 0 heure 17 minutes 30 secondes ; latitude : 46° 34' 25".

Il fit aussi des mesures trigonométriques et obtint en particulier pour l'altitude du Mont-Blanc au-dessus du Léman 2246 toises de Paris, soit environ 4750 m. au-dessus du niveau de la mer.

Loys de Cheseaux était de complexion délicate. Ses excès de travail l'obligèrent à interrompre presque entièrement ses observations jusqu'en 1742.

A cette époque, il prit part aux séances de la Société fondée à Lausanne en l'honneur du comte de Lippe et dont les procès-verbaux sont conservés à la Bibliothèque cantonale. Il y lut plusieurs travaux, mais sur des sujets qui ne présentent pas d'intérêt scientifique.

En 1744, de Cheseaux publie à Lausanne son célèbre *Traité de la Comète qui a passé en décembre 1743 et en janvier, février et mars*

1744, où il détermine les éléments de l'orbite de cet astre par une méthode qui lui est propre. Depuis, la comète de 1744 est connue partout sous le nom de *comète de Cheseaux*.

L'apparition d'une nouvelle comète en 1745 inspira à de Cheseaux le désir de perfectionner sa théorie de ces astres. En 1747, il envoie effectivement sur ce sujet un mémoire important à l'Académie des sciences de Paris, intitulé : *Nouvelles méthodes de calculer la position des orbites des comètes ou de résoudre le problème des trajectoires cométiques*.

L'Académie des sciences pour marquer l'intérêt qu'elle portait aux travaux de de Cheseaux le nomma « membre correspondant », le 21 mai 1747.

Le manuscrit des « Nouvelles Méthodes » a disparu pendant longtemps. Il a été retrouvé récemment à l'Observatoire de Paris. Il se divise en deux parties. La première n'est qu'un perfectionnement de la Théorie exposée dans le *Traité de la comète*. Dans la deuxième partie, de Cheseaux donne une théorie entièrement nouvelle et bien supérieure à la précédente.

Les travaux de de Cheseaux, sa nomination à l'Académie des sciences attirèrent sur lui l'attention des sociétés savantes de l'époque. Et successivement, l'Académie de Saint-Petersbourg, les sociétés de Göttingue et de Stockholm, la Société royale de Londres se l'attachèrent en le nommant « membre correspondant ». Et même, l'Académie de Saint-Petersbourg lui proposa de prendre la direction de l'observatoire de cette ville. Mais sa trop grande modestie fit décliner à de Cheseaux cet appel flatteur.

Du reste, dès la fin de l'année 1747, de Cheseaux ne fit plus d'observations scientifiques et il se consacra presque uniquement à l'étude de questions religieuses et à la chronologie. Il publia encore en 1751 des *Dissertations critiques sur la partie prophétique de l'Ecriture* et mourut à Paris la même année, âgé de 33 ans.

Ses frères publièrent, en 1754, ses *Mémoires posthumes*, qui renferment divers articles sur des sujets variés de chronologie, de mécanique et d'astronomie.

M. R. Mellet. — *Jaugeages par voie chimique* (en collaboration avec MM. L.-W. Collet, directeur, et O. Lüttschg, directeur-adjoint du service de l'Hydrographie nationale, à Berne). — Les auteurs ont

appliqué au jaugeage du débit des turbines de l'usine hydro-électrique de l'Ackersand près Stalden sur Viège (Valais) la nouvelle méthode de jaugeage des turbines et torrents par titrations volumétriques publiée en 1910 par MM. Boucher et Mellet (*Bulletin Technique de la Suisse Romande*). Les essais ont été effectués comparativement avec les autres méthodes actuellement employées (moulinet, rideau et déversoir), ce qui n'avait pas été fait jusqu'ici.

Les résultats sont si concluants que le service de l'Hydrographie nationale s'est décidé à utiliser la nouvelle méthode pour le jaugeage des torrents alpins. L'étude entreprise par les auteurs se poursuit actuellement dans le cas des torrents, pour lesquels la seule méthode actuelle (moulinet) donne trop fréquemment des résultats faux (erreurs dans le profil en travers, infiltrations dans les graviers, variations des constantes par les alluvions, etc.).

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 5 FÉVRIER 1913,

à 4 ¹/₄ heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. Paul DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le Dr *George Montandon*, de Renens, présenté par MM. Mercanton et Jacot-Guillarmod, est reçu membre actif de la société.

M. P. Dutoit remet au bibliothécaire les dons de M. H. Blanc : *Notice biographique et bibliographique sur le professeur F.-A. Forel*, et de M. B. Longo : *Nouvelles observations sur le Ficus carica*.

Communications scientifiques.

M. Maurice Lugeon. — *Nouveau mode d'érosion fluviale.* — Les travaux de Jean Brunhes, Chaix, etc, ont mis en pleine lumière la tactique de l'érosion tourbillonnaire. Il pouvait paraître, après des recherches aussi détaillées et récentes, que le problème des procédés d'érosion fluviale était épuisé. Aussi bien dans le lit mineur que sur la banquette du lit majeur l'enquête montrait des marmites de géant imprimées par les tourbillons descendants. Il est cependant à faire remarquer qu'à côté des marmites plus ou moins cylindriques existent également des fossés plus ou moins allongés, creusés par les tour-

billons qui cheminent, la marmite étant creusée par les tourbillons fixes.

A ce phénomène actuellement bien connu, il faut ajouter un nouveau mode où *l'eau, avec ses matières en suspension, agit comme si les filets liquides étaient horizontaux ou subhorizontaux et rectilignes.*

Si cette action semble avoir passé inaperçue jusqu'à ce jour, à notre connaissance du moins, c'est qu'il faut des conditions pétrographiques spéciales pour l'enregistrer; la roche encaissante doit être particulièrement dure, à grain très fin, et la rivière doit pouvoir débiter avec grande vitesse des crues relativement considérables.

Ces conditions sont remplies par la Yadkin, rivière qui descend de la Blue Ridge (Caroline du nord), dont j'ai parcouru la vallée en décembre 1912 en compagnie de MM. Pierre Bergès et Campbell.

Le Yadkin s'écoule dans une pénéplaine soulevée. Entre les environs de Salisbury et Wadesboro le territoire est constitué par des argillites probablement algonkiennes percées par de vastes culots de porphyre, dont les phénocristaux sont petits au milieu d'une pâte microlitique très fine. La roche a la dureté et la ténacité d'une cornéenne.

Dans les zones d'argillite, la rivière s'écoule sur une pente très faible qui s'exagère beaucoup à travers les masses porphyriques. Ainsi, entre Whitney et les Falls, la chute est de 70 mètres sur environ 15 kilomètres, déterminée par une masse de brèche porphyrique et un culot de porphyre.

Le cours d'eau possède un débit très variable. En 1909, par exemple, d'après les calculs du Geological Survey, le débit a oscillé entre 44,5 et 1540 mètres cubes. En 1912, on a enregistré une crue très exceptionnelle de 3500 mètres cubes. Les variations sont soudaines. La rivière peut passer d'un jour à l'autre de 200 à 1000 mètres cubes.

A une telle variabilité de débit correspond une grande différenciation du lit mineur d'avec le majeur. Le mineur est réduit à environ 25 mètres de large aux Narrows, par exemple dans le défilé le plus étroit, à travers la roche éruptive, alors que le lit majeur possède une largeur de 75 à 150 mètres et plus. D'autre part, la banquettes du lit majeur domine le niveau d'étiage de cinq à six mètres par places.

Dans le lit mineur, l'érosion tourbillonnaire a imprimé de nombreuses marmites de géant. Les espaces qui les séparent sont polis

admirablement, sans cannelures, et la roche y présente une patine noire analogue à certains polis désertiques.

Sur la banquette du lit majeur, existent également des marmites de géant et le même poli s'y observe plus ou moins détruit cependant par les actions aériennes caloriques et par les végétaux inférieurs.

Mais sur le haut du versant du lit mineur, à partir de 0.50 à 1.05 m. au-dessus du niveau de bas étiage, et sur le bord de la banquette du lit majeur, sur une largeur de 5 à 10 mètres se présente un modelé extraordinaire du porphyre, rappelant les effets de l'érosion éolienne.

Sur les surfaces redressées qui font face à l'amont, on voit une multitude de creux, atteignant trois ou quatre millimètres de profondeur, situés eux-mêmes dans un plan légèrement concave, dont le diamètre peut atteindre 10 centimètres. Sur le bord de cette petite surface concave, les petits creux s'ordonnent, se disposent en sillons allongés qui rayonnent et qui peuvent atteindre plusieurs décimètres de long. Sur les surfaces obliques, au fil de l'eau, la roche est entièrement striée.

On ne saurait accuser l'érosion éolienne, le lit de la rivière ne possédant qu'exceptionnellement et temporairement du sable exondé. Ce que l'on voit ne peut être attribué, vu du reste la localisation du phénomène, qu'à la rivière. Or, la disposition des petites cuvettes concaves, la direction des stries, *tous ces phénomènes de burinage paraissent s'être formés par des jets de sables rectilignes*. C'est un phénomène très analogue à celui qui se passe sur les ailettes de turbines corrodées par des eaux chargées de matières en suspension.

Voici l'explication que nous donnons de ce curieux phénomène d'érosion.

Aux basses eaux, la rivière renfermée dans son lit mineur use son lit exclusivement par l'action des mouvements tourbillonnaires. Le tourbillonnement de l'eau n'est pas assez rapide pour que les grains siliceux puissent sillonner la roche; ils se contentent de la polir. Quand l'eau monte, la vitesse s'exagère. Elle devient maximale lorsque le lit mineur est plein. A ce moment, et exclusivement dans la tranche d'eau supérieure, la vitesse est telle qu'une vraie mitraille de grains de sable s'abat sur la roche, comme si cette mitraille était plus abondante selon certains filets. Alors se creusent les petites cupules et le sable rejailit, glisse sur la roche et la strie en lui donnant une patine semblable à celle produite par le sable chassé par le vent.

Lorsque le niveau s'élève encore, la rivière déborde sur le lit majeur. La tranche d'eau du lit majeur, moins épaisse, se meut avec une vitesse moindre. Sur la surface de ce lit ne peuvent alors que dominer les mouvements tourbillonnaires et le poli de la roche ne peut être égal qu'à celui de la roche du lit mineur.

Ces stries de percussion, de burinage, ce nouveau phénomène d'érosion auquel il faudra donner un nom, *constitue une puissante action d'érosion, d'élargissement du haut du versant du lit mineur*. Il est évident qu'on doit le retrouver sur d'autres rivières, pour autant, du moins, qu'elles présentent de suffisantes variations de débit, des roches encaissantes assez résistantes pour enregistrer l'action percussante, et pour autant encore que le sable en suspension est suffisant.

M. Emile Argand. — Tous les géologues savent quelle part importante revient, dans l'érosion fluviale, à la « tactique » des tourbillons, si complètement étudiée par M. Jean Brunhes. D'autre part, l'exposé de M. Maurice Lugeon, en signalant l'existence de nouvelles formes élémentaires, de stries allongées dans le sens du courant, soulève des questions théoriques dont l'intérêt est évident. Les marmites sont le résultat normal de l'érosion tourbillonnaire, mais les stries de Lugeon sont un effet linéaire. On est donc en droit de se demander si marmites et stries reconnaissent pour causes deux procédés d'érosion entièrement distincts, ou si, au contraire, ces deux familles de formes sont réductibles l'une à l'autre, comme deux effets d'une même cause, agissant dans des conditions différentes, deux termes extrêmes d'une même série morphologique. Ce point ne manquera pas d'être élucidé quand l'absence de formes intermédiaires sera devenue admissible ou quand leur présence aura été constatée.

M. J. Perriraz. — *Quelques observations sur la végétation en 1912 à Vevey et ses environs.* — Les conditions météorologiques ont influencé d'une façon évidente les phénomènes de nutrition chez les végétaux. La très grande quantité d'eau tombée et une faible somme thermique ont empêché le développement normal des organes de multiplication chez certaines plantes. Nous citerons tout d'abord le cas des *Tradescantia* ; habituellement les fleurs se forment normalement, cette année une première série d'inflorescences ont donné quelques fleurs qui sont écloses les premiers jours de juillet, donc par le beau temps, mais la grande majorité ne se sont développées qu'à la fin de ce mois, par

un temps pluvieux et froid ; les organes floraux ont subi alors des malformations nombreuses. On pouvait assister à tous les passages entre la feuille et les pétales, les étamines étaient souvent méconnaissables, quelquefois elles avortaient, fréquemment elles se transformaient en organes pétaloïdes. De nombreux cas nous ont donné la déformation complète de la fleur en un bourgeon foliaire. Ce dernier émettait à son tour une petite tige qui portait elle-même une seconde inflorescence à fleurs normales ou transformées. Quelques bourgeons étant tombés en terre, ils se sont immédiatement enracinés et ont formé de nouveaux pieds.

Les plantes ligneuses n'ont pu croître normalement quoique aucun signe extérieur ne décelât un défaut de nutrition ; chez quelques arbres abattus les racines et le bas des troncs présentaient des phénomènes pathologiques, tels les platanes de la place du Marché et de l'Hôtel d'Angleterre avec leurs bois rouge-bordeaux. D'autres plantes montrent encore aujourd'hui certains caractères anormaux. Les tilleuls, par exemple, ont gardé leurs fruits très tard, malgré la neige et les formidables coups de fœhn ; bon nombre d'entre eux les ont encore aujourd'hui. Plusieurs espèces d'érables et les frênes sont dans le même cas ; les hêtres, dans plusieurs stations, ont non seulement gardé leurs fruits, mais sont encore feuillés. Les charmes présentent des phénomènes semblables. Les mélèzes de la région de Chamby sont restés jaunes jusqu'au milieu de décembre.

Les arbustes ont été surpris par les premiers froids et les feuilles sont restées fixées aux rameaux ; c'est le cas pour le cornouiller sanguin, les crataegus, les viornes. A Chaux-de-Fonds la plus grande partie des aubépines sont encore complètement feuillées. Les graines restées aux arbres sont-elles normalement conformées ? Bon nombre d'entre elles le sont, mais une certaine quantité ont l'embryon bien formé, tandis que les matières de réserve sont avariées ou manquent en grande partie ; quelques fruits sont stériles.

M. Wilczek. — Si les plantes annuelles et bisannuelles ont souffert l'an passé de l'humidité et du froid, les plantes vivaces, au contraire, y ont souvent trouvé leur avantage, après l'été trop sec et trop chaud de 1911. Jamais, par exemple, les fruits des conifères n'ont été si beaux que l'année passée. Le superbe *Araucaria* du parc de l'Hôtel Beau-Rivage, à Ouchy, dont les branches inférieures avaient été

roussies par les chaleurs torrides de l'été 1911 et par l'absence de froid et d'humidité pendant l'hiver qui a suivi, a retrouvé la vie et la beauté grâce aux pluies froides de l'été 1912. Les plantes vivaces paraissent donc pouvoir balancer les effets des années trop chaudes et sèches par ceux des années trop froides et trop humides, et ne semblent pas souffrir de ces saisons anormales qui font tant de mal aux plantes annuelles et bisannuelles.

M. **Faes** fait circuler dans l'assemblée des *Agaricus camarophyllus* cueillis le 10 janvier 1913 dans les bois au-dessus de Lausanne, et fait remarquer que l'an passé les agarics étaient aussi apparus à cette époque (3 janvier), alors que normalement ils ne sortent de terre qu'à la fin du mois de mars.

M. **Mercanton** fait remarquer l'anomalie extraordinaire du mois de janvier 1913, telle qu'elle ressort des observations météorologiques faites au Champ-de-l'Air. Cette anomalie dépasse celle de l'année passée. Les chiffres donnés par M. Mercanton paraîtront dans les journaux.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 19 FÉVRIER 1913,

à 8 h. $\frac{1}{4}$, Auditoire de botanique, Palais de Rumine.

Présidence de M. Paul DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. P. Dutoit remet au bibliothécaire une brochure sur M. F. Zimmermann : *Description d'un embryon d'éléphant, etc.*, don de M. Recordon.

Communications scientifiques.

M^{me} **J. Harris**. — *Les peuples de l'Afrique centrale. Impressions de voyage*. — M^{me} John Harris fait part à la Société des observations ethnographiques qu'elle a recueillies dans ses voyages au Congo. Dans leur dernière expédition, M. et M^{me} Harris ont remonté le cours du Congo jusqu'aux Chutes de Stanley; puis se sont avancés à pied jusqu'aux Chutes de Yambuya, sur l'Aruwmi, chez les Bangalas, qui ser-

rent la tête des enfants de manière à lui donner la forme d'un pain de sucre.

De la région du Haut-Congo, les voyageurs sont revenus vers l'ouest dans la région du Kasai. Là, les Bakubas, dont le type nègre est peu accusé, prétendent descendre d'un ancêtre blanc. Les Bakébés sont monogames. Toutes ces peuplades portent des *marques tribales*, cicatrices caractéristiques qui leur couvrent le corps, et d'après lesquelles Mme Harris a pu identifier les esclaves exportés dans les plantations portugaises de San-Thomé et de l'île des Princes.

La tribu des Bamongos est remarquable par sa langue d'une richesse extraordinaire, et ses relations de famille très singulières. Ce peuple pratique encore l'anthropophagie.

Mme Harris donne aussi des détails sur la faune et la flore du Congo, ainsi que sur les plantations de caoutchouc et du cacao, comparant le système coercitif des Belges avec la production libre des planteurs de la Côte d'Or.

Le manuscrit de Mme Harris, lu aimablement par M. René Claparède, de Genève, était illustré de magnifiques projections lumineuses.

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1912.

Compte général.

RECETTES

BUDGET

Fr. 40 —	Contributions d'entrée	Fr. 70 —
» 1950 —	Contributions annuelles	» 2158 —
» 3150 —	Intérêts des créances	» 3272 65
» 2000 —	Redevance de l'Etat	» 2000 —
	Excédent des dépenses	» 259 95
<hr/> Fr. 7140 — <hr/>		<hr/> Fr. 7760 60 <hr/>

DÉPENSES

Fr. 4600 —	Bulletin	Fr. 4746 25
» 600 —	Achat de livres et abonnements	» 719 65
» 1940 —	Frais d'administration :	
	Impôts	Fr. 382 45
	Annonces	» 118 90
	Adresse-Office	» 228 40
	Trait. du Secrétaire	»
	» éditeur	» 300 —
	» Bibliothécaire	» 200 —
	» Caissier	» 200 —
	» Concierge	» 80 —
	Subvention pour aménag. de la salle Tissot	» 200 —
	Notes : imprimeries, tim- bres, 3 ^{me} annuité fonds Euler et divers	» 584 95
<hr/> Fr. 7140 — <hr/>		<hr/> Fr. 7760 60 <hr/>

ACTIF

	Capital	Taux	Cours		
12 délég. Hôtel Gibbon de	1000 fr.,	4 1/2 0/0	pair	Fr.	12 000 —
5 » Station de Leysin	» »	4 1/2 0/0	»	»	5 000 —
10 » Bonnard frères	» »	4 0/0	»	»	10 000 —
7 oblig. Marais de l'Orbe	500 fr.,	3 1/2 0/0	93 0/0	»	3 255 —
2 » Ville Vevey 1889	1000 »	3 1/2 0/0	82 0/0	»	1 640 —
2 » » Lausanne 1892,	500 »	3 1/2 0/0	86 0/0	»	860 —
2 » Commune du Châtelard,					
500 fr.		3 1/2 0/0	84 0/0	»	840 —
2 » Idem, 500 fr.		4 0/0	92 0/0	»	920 —
4 » Commune d'Orbe, de 500 fr.,		3 3/4 0/0	90 0/0	»	1 800 —
Fr. 12500 Crédit foncier vaudois,		3 1/2 0/0	92 0/0	»	11 500 —
14 oblig. » » S.C. de 1000 fr.,		3 3/4 0/0	89 0/0	»	12 460 —
15 » » » S.F. »		3 3/4 0/0	89 0/0	»	13 350 —
Fr. 1500 » » S.E. »		4 0/0	92 0/0	»	1 380 —

Dossier Fonds Agassiz.

Fr. 3500 Crédit fonc. vaud. E.	4 0/0	92 0/0	Fr.	3 220 —
» 11000 » » » G.	4 0/0	92 0/0	»	10 120 —
			Fr.	88 345 —
Rates d'intérêts			»	875 20
Valeur des Titres			Fr.	89 220 20
Solde en caisse			»	52 60
Solde à la Banque cantonale vaudoise			»	2 738 70
Total de l'Actif			Fr.	92 011 50

PASSIF

Capital, solde à ce jour	Fr.	76 596 35
Fonds Agassiz	»	14 915 15
Solde revenus Fonds Agassiz disponible à décerner		
comme prix	»	500 —
	Fr.	92 011 50

FONDS AGASSIZ en 1912.

Intérêts des titres de ce fonds, moins droit de garde		
de la Banque cantonale vaudoise	Fr.	577 10
Moins Réserve pour prix à décerner	»	500 —
Somme portée en augmentation du Capital du Fonds		
Agassiz, solde	Fr.	77 10

Lausanne, le 18 février 1913.

Le Caissier,
A. RAVESSOUD.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU MERCREDI 5 MARS 1913,

à 3 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. E. WILCZEK, vice-président.

M. **Wilczek** donne connaissance à l'assemblée des dons qui lui sont parvenus. M. Paul Jaccard, de Zurich, a envoyé cinq brochures dont il est l'auteur, traitant des sujets de botanique. M. Edwin Frankfurter, éditeur à Lausanne, nous a fait don de deux ouvrages de M. Galli-Valerio, édités dans sa maison.

Puis M. Wilczek annonce le résultat très satisfaisant de la souscription lancée par la société pour élever un médaillon à la mémoire du professeur F.-A. Forel. La somme réunie jusqu'ici est suffisante pour que M. P. Dutoit ait pu faire la commande à M. Raphaël Lugeon, sculpteur, qui exécutera cette œuvre d'art.

La situation financière de notre société, au 31 décembre 1912, a été exposée dans la dernière convocation. M. Wilczek explique la diminution des recettes par une baisse passagère des titres. Il espère que les nouvelles mesures réglementaires prises l'année passée permettront dorénavant de boucler les comptes sans excédent de dépenses.

M. **Perriraz** lit le rapport des vérificateurs des comptes.

L'assemblée les approuve.

Communications scientifiques.

M. le professeur **Pelet** a étudié avec la collaboration de M. **L. Par-chet**, assistant, la *composition des précipités formés par le silicate de sodium (verre soluble) avec différents sels métalliques* : chlorure ferrique, sulfate ferrique, sulfate de cuivre, nitrate de calcium.

Les précipités obtenus aux différentes concentrations présentent une composition variable en silice, oxyde métallique et eau. Ils renferment en outre des sels de sodium entraînés par adsorption.

Ces produits doivent être considérés comme des coagulats de colloïdes de signes opposés.

M. **Duboux** présente une étude sur le *bilan des acides du vin*. — En effectuant l'analyse complète d'un certain nombre de vins naturels vaudois et étrangers, de compositions très différentes, M. Duboux

montre que la volumétrie physico-chimique conduit à des résultats nouveaux intéressants. Lorsqu'on détermine, d'une part, l'acidité totale par la méthode des conductibilités électriques¹, et, d'autre part, tous les acides qui ont été bien spécifiés dans le vin, on constate qu'il y a toujours discordance. La somme des acides dosés isolément est toujours plus petite que l'acidité totale (corrigée des bases faibles et de l'acide phosphorique). C'est la preuve de l'existence dans le vin d'acides de nature inconnue, mais dont le caractère acide est peu prononcé. Une petite partie seulement de ces substances est comprise dans l'acidité forte du vin dosable avec le tournesol, mais la majeure partie contribue à l'acidité faible que les indicateurs colorés ne permettent pas de titrer. Enfin les vins rouges en contiennent davantage que les vins blancs.

Ces analyses minutieuses ont montré, en outre, que l'acide succinique est, de tous les acides organiques du vin, celui qui est le plus constant (0,45 à 1,2 gr. ‰). Cependant les vins dont la fermentation a été intensive en renferment davantage que les vins qui ont fermenté lentement, par exemple : les 1906, 1911 sont plus riches en acide succinique que les 1912. L'acide malique est au contraire excessivement variable. Alors que les vins nouveaux en contiennent parfois des quantités considérables, pouvant atteindre 6 gr. par litre, les vins vieux en sont presque dépourvus et n'en fournissent plus que quelques décigrammes. On remarque en effet qu'en vieillissant les vins subissent la fermentation lactique. Les dosages de cet acide, effectués sur les mêmes vins, ont confirmé ce qu'on savait déjà : l'acide lactique est abondant lorsque l'acide malique a disparu et inversement.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 19 MARS 1913,

à 8 ¹/₄ h. Salle Tissot (Palais de Rumine).

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Le *Président* fait part de l'invitation que le comité du Congrès géologique international nous a envoyée, pour sa XII^e session, qui aura lieu à Toronto (Canada), du 7 au 14 août 1913.

¹ Dutoit et Duboux, *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*, XLVIII, n° 175, p. 208 (1912).

La légation de Portugal en Suisse a fait don à la bibliothèque de la Société de deux brochures sur la *Main-d'œuvre à St-Thomé et à l'Île du Prince*.

M. le professeur Arthus nous a remis trois brochures sur les *venins des serpents*, une étude sur la *spécificité des sérums antivenimeux*, et un opuscule : *Le venin de cobra est un curare*.

Le président prie le secrétaire de rectifier une erreur commise dans le dernier procès-verbal. C'est le comité de la Société et non le président qui a fait à M. Raphaël Lugeon, sculpteur, la commande du médaillon qui sera élevé à la mémoire du professeur F.-A. Forel.

Communications scientifiques.

M. Paul Dutoit communique, en son nom propre et en celui de M. Marcel Duboux, les résultats des expériences qu'ils ont instituées sur le *traitement du mildew de la vigne*.

L'idée qui a présidé à ces essais était de fixer l'efficacité de quelques nouvelles bouillies — cupriques ou autres — dont la formule était suggérée par des considérations théoriques.

Grâce à l'obligeance de quelques vignerons, MM. Dutoit et Duboux ont pu traiter, en 1911 et en 1912, une certaine étendue de vignes et comparer les résultats obtenus dans ces parcelles avec ceux des parcelles voisines traitées à la bouillie bordelaise à 3 % de sulfate de cuivre.

Le travail a été entrepris simultanément dans trois directions : 1^o Etude de nouvelles bouillies cupriques. 2^o Etude de bouillies à base de deux métaux. 3^o Action des substances ajoutées aux bouillies ordinaires qui diminuent la tension superficielle et augmentent le « mouillage ».

Bouillies cupriques. — MM. Dutoit et Duboux sont partis de l'idée que le précipité d'hydrate et d'hydrocarbonate de cuivre des bouillies ordinaires subit la loi de l'accroissement des petits cristaux. La solubilité, déjà très faible au moment du sulfatage (les auteurs l'ont déterminée), diminue avec le temps. L'on explique ainsi le fait bien connu que la couche d'hydrate de cuivre encore adhérente aux feuilles après deux à trois semaines ne protège cependant plus la plante contre l'invasion cryptogamique. Il faut qu'une certaine quantité de cuivre puisse

être solubilisée par l'eau de pluie. De là est née l'idée d'employer un précipité qui soit un réservoir de cuivre soluble. Les sels cuivreux, et tout particulièrement les hyposulfites cupro-alcalins, remplissent ces conditions. Insolubles dans l'eau distillée, à l'abri de l'air, ils abandonnent des sels cuivriques à l'eau de pluie contenant des traces de sels ammoniacaux. Malheureusement, ces bouillies cuivreuses, excellentes à ce point de vue et à celui de l'adhérence, exercent une action retardataire sur la végétation et brûlent facilement les jeunes pousses. Cette propriété paraît commune à toutes les bouillies qui contiennent du cuivre à l'état cuivreux.

Les autres bouillies cupriques contenant le cuivre à l'état cuivrique, essayées par MM. Dutoit et Duboux, ont montré une efficacité proportionnelle au pour cent de cuivre qu'elles contenaient. Les résultats sont donc négatifs pour cette partie du travail.

Bouillies à base de deux métaux. — Etant donné le fait que les sels d'argent et d'autres métaux ont — comme ceux de cuivre — une efficacité reconnue contre le mildew, les auteurs se sont demandé si l'action d'un mélange de ces sels ne serait pas plus énergique. C'est ce que l'on observe dans d'autres domaines : une réaction chimique catalysée à la fois par Hg et par Cu est accélérée encore plus par le mélange de ces substances, l'action catalytique de chaque métal étant exaltée par la présence de l'autre.

Les couples suivants ont été essayés pour le traitement du mildew : cuivre-argent, cuivre-mercure, argent-cadmium. La « bouillie » était formée d'un précipité adsorbant (tannate ou charbon de Stassfurt) en suspension dans l'eau. En ajoutant une petite quantité des sels métalliques (4 à 10 gr. par 100 litres) à la suspension, le métal est adsorbé par le précipité, qui lui-même se colle à la feuille au moment du pulvérisage.

Les essais faits dans cette direction ont donné jusqu'ici des résultats négatifs, mais il reste à essayer des concentrations métalliques un peu plus considérables. Les doses de 0,2 à 0,3 gr. de métal par are de vigne, qui ont été employées, étaient en tout cas insuffisantes.

Substances diminuant la tension superficielle. — Résumant ces essais, M. Dutoit ne retient qu'une seule de ces substances — le paranitrotoluène — qui ait conduit à des résultats favorables. En additionnant 200 cm³ d'une solution alcoolique de paranitrotoluène à 100 litres de bouillie cuprique ordinaire, on obtient une meilleure pulvérisation et

on économise ainsi du liquide. Cette substance chimique semble avoir une influence heureuse sur la végétation, même à dose aussi faible, et cela est dû probablement à son action insecticide. Les résultats obtenus en 1911 ont engagé un propriétaire à traiter, en 1912, une grande étendue de vigne par la bouillie additionnée de nitrotoluène. Les essais seront continués cette année et permettront de tirer des conclusions qui, selon toutes probabilités, seront favorables au nouveau procédé.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 2 AVRIL 1913

à 4 $\frac{1}{4}$ h., Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIR, président,

M. *Raphaël Lugeon*, sculpteur, a remis à la Société une réduction en plâtre du médaillon de M. S. Biéler, qu'il a exécuté. Le président le remercie au nom de tous.

Puis le président communique à l'assemblée une lettre de M. *Vallot*, de l'Observatoire du Mont-Blanc, qui déclare que ses observations sur la cause de l'extension des glaciers confirment entièrement l'idée émise par M. F.-A. Forel.

Communications scientifiques.

M. le professeur **Wilczek** attire l'attention de la Société sur deux instituts scientifiques intéressants, dans lesquels des places de travail sont réservées aux Suisses. Ce sont :

1^o L'Institut Marrey, à Boulogne-sur-Seine, entretenu aux frais du gouvernement français et de la ville de Paris. Il est admirablement outillé et destiné surtout à la physiologie humaine et animale.

2^o L'Institut Mosso, au Col d'Olen, massif du Mont-Rose, situé à l'altitude de 3000 m. environ, et possédant à la cabane Margherita au Mont-Rose, alt. 3400 m. une annexe servant de laboratoire. Grâce aux subventions de la Confédération, ainsi qu'à celles des Universités de Bâle, Berne, Genève, Lausanne, Neuchâtel et Zurich, la Suisse possède à l'Institut Mosso deux chambres de travail.

Trois jeunes savants suisses ont demandé à pouvoir y faire, dans le courant de juillet 1913, des recherches.

Le professeur Wilczek fait ressortir l'importance de cette station

altitudinaire pour la science ; il insiste pour que la Suisse, qui a toujours occupé un rang fort honorable dans l'étude des hautes régions, s'intéresse davantage aux travaux qui peuvent y être exécutés, grâce aux stations élevées qui ont été créées ou qui sont à créer (Observatoire du Pic du Midi, Observatoire Jansen au Mont-Blanc, Col d'Olen au Mont-Rose).

Le champ d'études est extrêmement vaste et embrasse tous les domaines de la science, de la physique du globe et de l'atmosphère jusqu'à la physiologie animale et végétale. Les savants désirant travailler dans l'un des deux instituts nommés, peuvent s'adresser pour renseignements au président de la commission pour la Suisse, M. le prof. Kronecker, à Berne, ou à un autre membre de la commission.

M. Wilczek présente ensuite une forme peu connue et tombée dans l'oubli du *Sisymbrium Sophia*, L., mentionnée par Gaudin, *Flora Helvetica appendix*, p. 360, sous le nom de *Sisymbrium Sophia* L. β *alpinum*, caule humili simplicissimo, foliis pinnatifidis : laciniis linearibus integris dentatisve, siliquis demum falcatis. Il indique la plante aux Diablerets (Rochers du Vent) environ 7000 pieds d'altitude.

M. Wilczek a rencontré cette plante deux fois ; à l'Argentine sur Bex, sous des rochers surplombants, c. 1500 m., et enfin à Kalbermaten, vallée de Zmutt en Valais, c. 2200 m. Ces échantillons sont conformes à ceux de Gaudin.

Le *S. Sophia* type est une plante ségétale et rudérale répandue dans toute l'Europe, mais principalement dans les régions montagneuses chaudes du sud de l'Europe.

D'après Rouy, *Flore de France*, vol. II, page 11, cette plante ne dépasserait guère l'altitude de 1000 m. en France ; cela me paraît peu exact, car dans les vallées Pennines (voir Jaccard, *Catalogue de la flore valaisanne*, page 22) la plante monte à de très grandes hauteurs, avec les moissons, par exemple à Chandolin, à 1980 m. ; nous l'avons fréquemment récoltée absolument typique à Zermatt, dans la vallée de Cogne, à Courmayeur, etc.

Nous la possédons typique également des rochers des *Tours* derrière les Morteys, à 2000 m. où elle a été récoltée par F. Jaquet. Nous avons l'impression que cette plante doit sa dispersion actuelle directement ou indirectement à l'activité de l'homme : c'est une plante « anthropochore » dans le sens de Rikli. Ainsi le *Guide du botaniste dans le canton de Fribourg*, par Cottet et Castella, la mentionne comme rareté dans les

décombres, les lieux pierreux et les débris de rochers. Ces deux dernières sortes de stations ne sont pas l'habitat normal de la plante; elle y a été introduite par des moutons. Ainsi la station du *Barrage* près Fribourg se trouvait également sous des rochers molassiques surplombants, endroit choisi comme « reposoir » par les moutons; j'ignore si la plante s'y est maintenue.

Nyman, Conspectus Floræ europææ supp. II (pars. prima), page 26, dit : « S. Sophia; deest in Lappon. (et Fénn. bor. plur.) nisi rarius adsit ad domos novacularum Lappon. mer. infimæ (Whlnb.). »

Il ressort de cette citation que la présence de cette plante y est encore liée à celle de l'homme.

Quant à la station de Kalbermatten, très bien abritée sous des rochers surplombants et entièrement plane, la présence de nombreux excréments de moutons ne laisse aucun doute sur la manière dont la plante y est arrivée. Le prof. Wilczek se propose de vérifier, dans le courant de l'année, si la plante qui y était extrêmement abondante en 1912, aura pu se maintenir; en tout cas elle fructifiait abondamment.

Il termine son exposé en discutant différents facteurs edaphiques et cosmiques qui provoquent dans cette station ainsi que dans celle de l'Argentine le nanisme accentué de la plante.

M. le Dr **H. Faes** fait une communication sur une *vigne d'essais* établie par la Station viticole, à Arnex s/Orbe, en terrain très compact et très calcaire (50 à 60 % de carbonate de chaux). Les porte-greffes les plus usités dans la reconstitution des vignobles furent introduits dans cette vigne, afin de noter leur résistance relative au carbonate de chaux. En 1909, année de la plantation, toutes les variétés de porte-greffes eurent un développement relativement normal, grâce aux réserves contenues dans le porte-greffe et le greffon. Mais dans le courant de 1910, les variétés peu résistantes au calcaire subirent une chlorose intense et succombèrent.

En 1911, les souches greffées sur le porte-greffes suivants étaient mortes ou mourantes : Riparia Gloire de Montpellier; Rupestris du Lot; Riparia × Rupestris 11 F. Dufour, 101¹⁴, 3309, 3306, Solonis × Riparia 1616, Riparia × Cordifolia — Rupestris 106⁸.

L'Aramon × Rupestris Ganzui 1 et le Riparia × Berlandieri 420 A végètent assez normalement, mais présentaient cependant des traces évidentes de chlorose.

Par contre restaient absolument verts et vigoureux le Mourvèdre × Rupestris 1202, le Riparia × Berlandieri 157¹¹, le Chasselas × Berlandieri 41 B, le Cabernet × Berlandieri 333.

Les observations de l'année 1912 n'ont fait que confirmer celles de 1911. Il sera intéressant de continuer l'étude, notamment au point de vue de la production, des porte-greffes résistant dans ce sol difficile.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 16 AVRIL 1913,

à 8 ¹/₄ h. Auditoire XV, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUROI, président.

Communications scientifiques.

M. **Ch. Linder**, professeur, fait un récit du voyage scientifique aux Bermudes, qu'il a fait en 1907, à l'occasion du congrès international de zoologie à Boston. Il parle des habitants des Bermudes, explique la composition géologique de ces îles coralliennes, puis fait passer devant nos yeux les types principaux de la flore et de la faune terrestres, presque entièrement importées par l'homme, et de la faune marine, d'une richesse de formes et de couleurs extraordinaire.

M. **P.-L. Mercanton** fait part à l'assemblée des résultats des recherches qu'il a entreprises avec M. Muret sur les variations des glaciers, continuant ainsi l'œuvre que M. F.-A. Forel avait créée il y a trente-deux ans. M. Mercanton s'occupe spécialement des variations de l'enneigement, enregistrées par les nivomètres dont les plus anciens sont ceux de l'Eiger et d'Orny.

La sécheresse extraordinaire de l'été 1911 a été compensée par les chutes de neige très abondantes de 1912. Les observations de M. Muret montrent que les glaciers ont actuellement tendance à la crue. Il sera intéressant d'étudier le contre-coup qu'aura, sur le front des glaciers, l'enneigement considérable de 1912, après la sécheresse et la fonte anormales de 1911.

Les chiffres que M. Mercanton a donnés à l'appui de ses conclusions paraîtront dans l'*Annuaire du Club Alpin suisse*.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 7 MAI 1913

à 4 1/4 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. Ch. LINDER.

M. Linder annonce à la Société les dons faits à notre Bibliothèque : MM. L. Ravaz et G. Verge : *La germination des spores d'hiver de Plasmopara viticole*. — M. H. Geitel : *Die Bestätigung der Atomlehre durch die Radioaktivität*. — S. A. le Prince Albert 1^{er} de Monaco : *Bulletin de l'Institut Océanographique*, numéros 258-261.

M. *Delafield*, citoyen américain, a posé sa candidature pour être admis comme membre effectif de la Société. Il est présenté par MM. le Dr Barbey et P. Dutoit.

Communications scientifiques.

M. le professeur **H. Blanc** communique les observations qu'il a faites sur la biologie du *Dixippus morosus*, ayant réussi à élever en laboratoire une grande quantité de ces insectes bizarres, bien connus des biologistes par leur ressemblance protectrice, leur homochromie. D'un lot d'œufs rapportés de l'Institut zoologique de l'Université de Fribourg en Brisgau en octobre 1910 est sortie une première génération de femelles parthénogénétiques qui ont commencé à pondre en juin 1911 ; en décembre, deuxième génération de pondeuses ; en juin 1912, troisième génération ; en décembre, quatrième génération ; en mars 1913, cinquième génération de femelles parthénogénétiques, desquelles proviendra une sixième génération. Ces insectes très résistants, pouvant parfois supporter un jeûne prolongé de plusieurs jours ont été nourris avec des feuilles de lierre et de rosier et ont toujours reçu de temps en temps un peu d'eau pulvérisée.

Les observations faites par O. Meissner de Potsdam, relatives à la croissance, aux mues larvaires, aux colorations, au mode de se nourrir, au cannibalisme, à la régénération des pattes, à l'autotomie et à la ponte, sont confirmées ainsi que celles qui ont été répétées par ce biologiste pour déterminer quelle était l'influence de la température sur la durée de la vie embryonnaire qui est toujours prolongée lorsque les œufs sont soumis à une basse température et raccourcie quand ils sont exposés à une température élevée.

Température moyenne 10-12° cent. ; durée du développement 167 jours (élevages faits au Champ de l'Air par M. Corthésy). — Temp. moyenne 18-20° ; durée du développement, 94 jours (élevages faits au laboratoire de zoologie).

Avec la croissance de la larve de l'insecte, on constate des modifications très apparentes de la plaque génitale et des appendices qu'elle recouvre qui sont portés par les derniers segments abdominaux. La dissection de l'appareil génital a démontré que le développement des ovaires est très inégal, qu'ils sont souvent atrophiés et que des femelles de petite taille ont parfois leurs ovaires mieux conformés que ceux de femelles plus grandes.

Diverses expériences sont en cours dans le but d'étudier le comportement du *Dixippus*, la façon dont il se conduit et réagit vis à vis de la lumière, de la température, de l'humidité etc. à l'état larvaire et à l'âge adulte.

Le professeur **E. Bugnion** ajoute quelques détails au sujet des Phyllies de Ceylan. (*Phyllium Scythe Gray*). Les adultes paraissent se tenir de préférence au haut des arbres. M. Bugnion, qui a passé six saisons à Ceylan, n'en a pas rencontré une seule fois à proximité de la main ou du filet. Ces insectes doivent être cependant assez communs aux environs de Kaudy. Les *Butterflies-collectors*, qui connaissent les retraites des Phyllies et les offrent aux étrangers au prix d'une roupie (1 fr. 70), les colportent en nombre à l'état vivant.

M. Bugnion a pour la première fois cette année rencontré au pied d'un arbre une Phyllie fraîchement éclos (ayant encore sa teinte rouge). C'était à Talgaswella (low Country) à trente milles au nord de Galle, à la lisière de la jungle. Ayant eu pendant un mois environ en captivité une vingtaine de Phyllies femelles (achetées à Kandy), notre collègue a observé que les œufs, pondus un à un, tombent simplement sur le sol. M. Morton qui a fait la même observation (Bull. soc. vaud. 1903, p. 401), donne de l'œuf une description très exacte.

L'œuf de la Phyllie est un petit cylindre long de 4mm, avec une enveloppe d'un brun jaunâtre qui porte sur les côtés cinq arêtes proéminentes. Cette forme, très particulière, rappelle d'une manière frappante les graines d'Ombellifères du g. *Conium*. L'œuf serait, comme la Phyllie elle-même, au bénéfice d'une « ressemblance protectrice ».

Des coupes pratiquées au travers de l'œuf (voy. Henneguy, les Insectes, p. 294) révèlent au surplus une structure particulière. Formée de

trabécules entrecroisées, la capsule offre une apparence spongieuse, avec de nombreuses lacunes aériennes intercalées. L'ensemble constitue, surtout au niveau des arêtes, une sorte de coussinet élastique et protecteur.

L'opinion de M. Bugnion est que la structure de la capsule, ainsi que les cinq arêtes qui surmontent cette enveloppe, sont spécialement adaptées aux conditions dans lesquelles se fait la ponte. Les Phyllies se tenant au haut des arbres, les œufs, expulsés un à un, étant souvent exposés à tomber d'une grande hauteur, la nature les a dotés d'une coque élastique et d'arêtes proéminentes dans le but de les protéger contre les chocs.

Les petits, qui éclosent au niveau du sol, ont probablement l'instinct de grimper aux arbres et de rejoindre leurs parents au milieu des feuilles.

M. le professeur **H. Blanc** signale la présence dans le lac Léman de l'*Apsilus vorax*, Leidy, Rotateur nouveau pour sa faune et pour la faune suisse. C'est en 1898 qu'il découvrit ce Vermidien fixé par son disque adhésif contre la paroi d'un cristalliseur dans lequel il avait placé quelques branches de *Ceratophyllum* ; en 1907 et en 1908, il retrouvait cette espèce curieuse dans les mêmes conditions et dès lors il l'a vainement cherchée. *Apsilus vorax* est une espèce sporadique et rare ; elle a été découverte dans les eaux de Fairmont Park aux Etats-Unis, puis elle a été observée dans des aquariums des Instituts zoologiques à Giessen et à Leipzig.

Pedalion mirum, Hudson, est une autre espèce de Rotateur reconnaissable à ses six appendices garnis de longues soies qui le font vaguement ressembler à la larve nauplius des crustacés entomostracés. Il a été découvert en 1871 par Hudson en Angleterre à Clifton près de Birmingham, puis on l'a récolté dans divers petits lacs et étangs en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Asie, aux Açores. Cette intéressante espèce a été signalée pour la première fois en Suisse en 1887 comme faisant partie de la faune d'un petit lac du val Campo, situé au pied du Piz Duan près de Bergell, puis ce rotifère a été retrouvé dans le lac de Lowerz, dans des étangs près de Baden, dans le lac de Bret et dans une mare des environs de Genève. En mai 1911, l'une de nos étudiantes, Mlle Montet, recueillait *Pedalion mirum* en grande quantité dans le lac à patiner du bois de Sauvabelin près de Lausanne. Cette espèce fut abon-

dante pendant tout l'été dans cette station d'où elle disparut en septembre ; dès lors elle n'a pas réapparu. Il est possible que la disparition de ce Rotateur du lac à patiner soit due à son envahissement par les Characées qui se sont extraordinairement développées.

M. **Arthur Maillefer** démontre un *appareil de Galton* de sa construction ; cet appareil sert à expliquer mécaniquement la cause de la courbe des probabilités et des courbes biométriques.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 21 MAI 1913.

à 8 ¹/₄ heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. *Delafield*, qui avait posé sa candidature, est reçu membre effectif de la Société.

Communications scientifiques.

M. **G. von Weisse** résume quelques travaux de M. A. Bach de Genève, qui prouvent que la phénolase, tout en étant un véritable ferment d'oxydation ne peut être considéré comme ferment *spécifique* car elle active l'oxydation d'un grand nombre de phénols. Cette réaction est toutefois sujette à certaines conditions, en particulier à l'acidité et à la présence de différents sels neutres, conditions qui varient d'un substratum à l'autre. Il ressort des travaux de M. Bach que les phénolases spécifiques (indophénolase, orcinase etc,) ne sont autre chose que la phénolase mélangée à des substances étrangères, et que ces dernières ne modifient pas l'activité du ferment, mais qu'elles modifient l'oxydabilité du substratum. Le mécanisme de cette action est encore obscur, on pourrait supposer que les acides ou les sels forment des combinaisons avec des phénols en solution aqueuse. A ce sujet, M. von Weisse a fait une série de mesures de conductivité électrique des solutions à différentes concentrations et contenant des proportions variables de phénols et de sels. Les courbes de conductivité démontrent cependant qu'il ne peut y être question ni de combinaison chimique, ni d'absorption. Par contre le potentiel de réduction de solution de phénols est influencé par des sels. M. von Weisse, s'occupe actuellement de l'étude de ces phénomènes.

M. M. Lugeon et **Mme E. Jérémîne**. — *Sur la présence de bandes calcaires dans la partie suisse du Massif des Aiguilles-Rouges*. — Le massif des Aiguilles-Rouges constitue une des unités hercyniennes de la chaîne alpine. Les schistes cristallins, en général très redressés, supportent en discordance le Carbonifère stéphanien. Des venues granitiques coupent ici et là les vieilles roches d'aspect archéen. Il semble qu'un vaste batholite règne sous tout le massif. Une des apophyses considérables est connue depuis longtemps dans les environs de Vallorcine. Ailleurs se rencontrent de nombreux filons aplitiques.

Mais dans ce grand ensemble existent çà et là des calcaires signalés par quelques auteurs.

De Saussure mentionne de ces roches au bas du sentier d'Alesse (rive droite du Rhône); Fournet découvre plus tard des calcaires à idocrase entre Martigny et Vernayaz; Gerlach indique un autre affleurement à Itroz, dans la profonde coupure transversale du Trient, enfin Renevier décrit un quatrième gisement au-dessus de Branson (rive droite du Rhône). Nous avons pu retrouver, souvent avec beaucoup de difficultés, ces quatre gisements, mais l'étude que nous avons entreprise nous a révélé d'une part d'autres affleurements, et d'autre part nous avons cherché à connaître quelle était l'influence que les roches ignées pouvaient avoir eue sur ces roches sédimentaires.

Les nouveaux affleurements reconnus s'alignent avec les anciens selon quatre bandes parallèles à la direction moyenne des schistes cristallins.

1° Un affleurement situé sur le sentier de la Forclaz à Arpille jalonne une bande méridionale.

2° Une longue bande qui paraît ininterrompue et que nous avons suivie sur quatre kilomètres commence à Itroz et paraît devoir se joindre avec l'affleurement découvert par Fournet.

3° Deux affleurements alignés selon la direction des schistes cristallins dans les hauteurs qui dominent la rive droite du Rhône fixent la position d'une nouvelle bande.

4° Enfin l'affleurement du sentier d'Alesse serait l'amorce d'une bande septentrionale.

Ces bandes calcaires sont d'épaisseur variable. La plupart ne forment que des lentilles très étirées, celle d'Alesse n'a que trois mètres d'épaisseur, celle qui domine Branson cinq mètres. Seule celle d'Itroz est moins laminée, sa puissance peut dépasser vingt-six mètres.

En général, ces affleurements sont constitués par une alternance de bancs calcaires et de roches cristallines. A Itroz, on peut compter quatre bancs calcaires, neuf sur le sentier d'Alesse.

Ces calcaires sont en général laminés, marmorisés. Pour le moment nous nous sommes contentés d'examiner leur composition minéralogique, laissant pour une note plus détaillée ce que nous montrera leur composition chimique et les transformations endomorphiques des roches éruptives encaissantes.

Dans ces gisements, du moins pour trois d'entre eux, la roche métamorphisée sédimentaire est en contact avec une aplite très riche en quartz. Les minéraux métamorphiques de ces marbres sont en général peu abondants et avec quelques différences individuelles pour chaque gisement. Nous avons reconnu : diopside, phlogopite, graphite, quartz, idocrase, orthose, sphène, grenat.

L'idocrase est incolore, négative. Elle se présente en grains arrondis très petits. Au-dessus du sentier d'Alesse, elle est développée en grands cristaux de forme irrégulière, brisés et imprégnés de calcite. Ici elle a parfois une structure poecilitique englobant les petits grains ronds des grenats. Le grenat rose grossulaire se rencontre dans cette roche sous forme de grands cristaux irréguliers également brisés et imprégnés de calcite. Le graphite forme de petits grains ou des lamelles hexagonales à bords arrondis. Le sphène est rouge, polychroïque, possédant très souvent la forme typique en toit.

Plus rarement on rencontre des plagioclases acides, des chlorites (pennine et delessite) trémolite et zoïzite.

Tous ces minéraux sont répartis ordinairement sans aucun ordre apparent parmi les plages de calcite aux mâcles polysynthétiques, mais parfois ils forment des bandes et si elles sont riches en graphite, le calcaire passe à une variété rubanée (Itroz).

Le fort écrasement des calcaires se traduit dans la structure cataclastique : les plages de calcite nagent dans les menus débris de ce même minéral ; les quartz ont une extinction onduleuse, et dans les calcaires étirés ils sont également étirés, allongés dans le sens de l'écoulement.

De ces faits révélés par l'examen sur place et par l'étude au microscope, on peut conclure à une contemporanéité des marbres et des schistes cristallins qui séparent et accompagnent leurs bancs, sans que

l'on puisse préciser l'âge autrement que de dire qu'ils sont anté-carbonifères.

Mais un fait important paraît découler de l'alignement remarquable de ces bandes et lentilles sédimentaires. Jusqu'à ce jour, les essais de subdivision tectonique de l'immense masse monoclinale de schistes cristallins du massif des Aiguilles-Rouges ne pouvait se baser sur aucun argument plausible. La similitude de ces bancs calcaires les uns avec les autres, nous autorise à croire qu'ils appartiennent à la même formation et il y a des probabilités que ces bandes représentent des noyaux synclinaux. Les quatre bandes découvertes à ce jour limiteraient cinq anticlinaux de ce tronçon de la vieille chaîne.

Enfin, la présence de minéraux de contact dans ces marbres nous montre qu'ils sont plus anciens que la montée des roches ignées qui ont injecté le massif dans son ensemble.

Ainsi peu à peu se précise la nature encore bien obscure de ces fragments de la chaîne hercynienne compris dans les Alpes.

M. P.-L. Mercanton fait une intéressante conférence sur la constitution de l'atmosphère terrestre d'après les plus récents documents parus.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 4 JUIN 1913,

à 4 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Les dons suivants ont été faits à notre bibliothèque : M. Ch. Jeannet, de Limoges : *Sur l'origine de la division de l'orthophyte en un sporophyte et un gamétophyte*. — M. J. Burnat, de Genève : *Porte-greffes et producteurs directs*. — S. A. le Prince de Monaco : *Bulletin de l'Institut océanographique, N° 262, 263 et 269*. — M. P. Jaccard : *Eine neue Auffassung über die Ursachen des Dickenwachstums*.

Communications scientifiques.

M. Ernest Jaccard communique à la Société un procédé de calcul rapide pour l'extraction des racines cubiques, dont la découverte est due à ses recherches personnelles.

Ce procédé n'est pas, comme le procédé de M. Quinton, un procédé empirique basé sur une forte mémoire des chiffres, et dont l'approximation relativement grossière et très variable ne peut pas être appréciée *a priori*; c'est un procédé systématique, dont l'approximation peut être poussée aussi loin que l'on veut, et qui est à la portée de tout calculateur sérieux.

Ce procédé offre un avantage considérable de rapidité sur le procédé classique. On peut en juger par des exemples de calculs présentés par M. Jaccard et qui sont exécutés à la fois par la méthode classique et par sa méthode personnelle. Dans un cas des moins favorable à cette comparaison, le procédé usuel nécessite cent quarante chiffres de calculs pour donner trois chiffres seulement à la racine, tandis que le procédé spécial présenté ne demande que treize chiffres de calculs pour trouver quatre chiffres exacts à la racine. Si le procédé est appliqué pour chercher dix à quinze chiffres à la racine, c'est par milliers que se traduit l'économie du nombre des chiffres nécessaires au calcul.

Le procédé classique d'extraction de la racine cubique repose sur la formule :

$$(a + b)^3 = a^3 + 3 a^2 b + 3 a b^2 + b^3$$

a représentant le chiffre de gauche de la racine et b l'ensemble des chiffres suivants (avec leurs valeurs relatives)...

M. Jaccard tire de cette formule :

$$\frac{(a + b)^3 - a^3}{3 a} = (a + b) b + \frac{b^3}{3 a}$$

L'expression $(a + b) b$ prend d'ailleurs la forme $(a + b') b' + (a + 2b' + b'') b'' + a (2b' + 2b'' + b''') b''' + \dots$, etc., en remplaçant b par $b' + b'' + b''' + \dots$ ou $b' b'', b''' \dots$ représentent, avec leur valeur relative, les chiffres successifs de la racine après le chiffre a . Le terme $\frac{b^3}{3 a}$ se trouve être assez petit pour être négligeable dans le calcul des trois ou quatre premiers chiffres de la racine (ou même plus dans quelques cas favorables).

Dès lors, le chiffre b' est trouvé en divisant par $(a + b')$ (approximativement par a); on enlève le produit $(a + b') b'$. On obtient le chiffre b'' en divisant par $(a + 2b' + b'')$ (approximativement par a); on enlève le produit $(a + 2b' + b'') b''$. On obtient le chiffre b''' en

divisant par $(a + 2b' + 2b'' + b''')$, (approximativement par a); on enlève le produit $(a + 2b' + 2b'' + b''') b'''...$, etc., tant que le terme $\frac{b^3}{3a}$ n'influe pas sur le résultat.

Voici un exemple de ce calcul :

$$\begin{array}{rcl} & \sqrt[3]{837,634} = 9,426 & \\ - 729 = & 108 & \\ \text{division par 3} = & 36,218 & \\ \text{division par 9} = & 4,024 & \\ - 9,4 \times 4 = & 264 & \\ - 9,82 \times 2 = & 68 & \\ - 9,846 \times 6 = & 9 & \end{array}$$

Les produits de la forme $(a + 2b' + 2b'' + 2b''') b'''$ sont très faciles à obtenir, et à retrancher en même temps en ne conservant vers la fin du calcul que les chiffres de gauche.

M. le Prof. **E. Bugnion**. — *Les yeux des insectes nocturnes*. — De même que les yeux des chats, chiens, ruminants, brillent dans la nuit quand on les éclaire à distance, les yeux de certains insectes émettent, eux aussi, une luminosité particulière.

Les yeux d'un grand scarabée (*Oryctes rhinoceros*) de Ceylan brillent dans l'obscurité, lorsqu'on les éclaire obliquement, comme deux rubis du plus beau rouge. Le même phénomène s'observe chez le *Xylotrupes gideon*, le *Catharsius molossus* et chez les Papillons nocturnes. Les yeux des Sphinx donnent une belle luminosité rouge, ceux de certains Bombyx un reflet jaune d'or.

Ce n'est pas que les organes visuels de ces insectes émettent une phosphorescence comparable à celle que produit le ver-luisant; la lumière colorée renvoyée par la rétine provient d'un phénomène de réflexion. Il s'agit toutefois d'une propriété vitale en rapport avec la structure de l'œil et aussi avec son état physiologique. On constate par exemple que les yeux d'un *Oryctes* plus ou moins souffreteux, affaibli par la captivité ou par le jeûne, ne brillent plus que faiblement. Il en est de même si la rétine a été fatiguée par une lumière trop vive. C'est ainsi que les yeux du Sphinx atropos, exposés pendant quelques instants à la lumière du magnésium, perdent momentanément leur pouvoir réflecteur. Il faut laisser reposer l'insecte dans l'obscurité pendant deux ou trois heures pour que les rétines recouvrent peu à peu leur pouvoir initial. (Kühne 1877.)

Les yeux à facettes des insectes se composent d'un grand nombre d'yeux simples (ommatidies) exactement juxtaposés. Ces ommatidies étant dans la plupart des cas absolument identiques, il suffit d'en étudier quelques-unes pour se faire une idée de l'œil entier.

Chaque ommatidie est formée de deux parties, l'appareil dioptrique et l'appareil récepteur.

L'appareil dioptrique comprend une pièce externe, la cornéule, petite cornée transparente, hexagonale, répondant à la facette et une pièce placée en dessous de la précédente, le cône cristalloïde. Composé de quatre segments juxtaposés, le cône se forme au sein de quatre cellules (C. de Semper) qui l'engainent exactement.

L'appareil récepteur comprend un groupe de cellules visuelles désigné sous le nom de rétinule. Ces cellules, de forme allongée, au nombre de six à huit dans chaque rétinule, chargées de grains pigmentaires, forment par leur juxtaposition une sorte de colonnette en rapport avec le cône. Portées par la membrane qui tapisse le fond de l'œil (m. basale), elles offrent ce caractère particulier que chacune d'elles forme par différenciation cytoplasmique une pièce réfringente, le rhabdomère, et devient par là-même apte à être influencée par la lumière. L'ensemble des rétinules constitue la rétine. Chaque cellule rétinulaire émet une fibre nerveuse qui, traversant la basale, se jette dans le ganglion optique situé en dessous et transmet l'excitation lumineuse de la rétine au cerveau.

L'ommatidie est entourée de cellules pigmentaires (principales et accessoires) qui l'isolent de ses voisines et qui, l'enserrant comme un anneau, s'opposent à la pénétration des rayons obliques ou latéraux. Chaque rétinule n'est donc impressionnée que par un petit nombre de rayons (ceux qui tombent perpendiculairement sur le centre de la facette), répondant à des points déterminés des objets extérieurs. Les images de ces points, totalisées par l'ensemble des rétinules, donnent lieu dans le fond de l'œil à une image en mosaïque perçue à son tour par le cerveau. L'image est d'autant plus distincte que les facettes cornéennes sont plus nombreuses et plus petites. Le nombre de ces facettes est chez la Libellule évalué à 12 000.

Les dispositions spéciales aux yeux des insectes nocturnes ont été étudiées sur le Sphinx de l'Euphorbe au moyen de coupes exécutées par N. Popoff. L'œil de ce sphinx offre les particularités suivantes. La rétine, très épaisse, est infiltrée d'une substance rose qui, constamment

renouvelée chez l'insecte vivant, pâlit rapidement après la mort. Cette substance (érythropsine), soluble dans l'alcool, le chloroforme, est voisine probablement au point de vue chimique de celle qui imbibe la rétine humaine. Chaque rétinule comprend deux segments distincts : un profond, élargi, de forme cylindro-conique, répondant à peu près aux deux cinquièmes de la hauteur, un superficiel, étiré en forme de fibre, répondant environ aux trois cinquièmes. La partie fibrillaire aboutit d'autre part au sommet de la gaine qui entoure le cône. Le segment profond montre sur la coupe transverse six cellules rétinulaires et à l'intérieur de celles-ci un bâtonnet réfringent (rhabdome) cannelé à la surface, formé de six rhabdomères juxtaposés. Les rétinules, qui dans leur partie profonde ont l'aspect d'une palissade très régulière, sont séparées les unes des autres par une multitude de trachées à direction longitudinale. Disposées en pinceaux d'une finesse extrême, ces trachées forment au-dessus de la basale une zone d'épaisseur uniforme (traversée par les rétinules) nettement délimitée sur ses deux faces. Les segments superficiels (fibres) sont séparés les uns des autres par de grosses cellules pigmentées (intercalaires) offrant exactement la forme de prismes à trois faces. Chaque fibre étant entourée par six de ces cellules, celles-ci forment sur la coupe transverse des figures hexagonales d'une régularité parfaite. Les grains pigmentaires sont, tant dans les cellules rétinulaires que dans les cellules intercalaires, beaucoup moins abondants que chez les diurnes. On constate au surplus que, si l'œil a été exposé à la lumière avant le moment de la fixation, le pigment est répandu à l'intérieur d'une manière uniforme, tandis que s'il a été placé dans l'obscurité, le pigment s'est accumulé en dessous des cônes, laissant les parties profondes à découvert.

L'ensemble de ces dispositions constitue un tapetum rétinien comparable au tapetum choroïdien des mammifères. Les cellules plates remplies de cristalloïdes qui chez le chat servent à renvoyer la lumière sont, dans l'œil du sphinx, remplacées par le réseau trachéen (rempli d'air) fonctionnant lui aussi comme un miroir réflecteur. La réflexion de la lumière est facilitée d'autre part par la migration du pigment du côté de la surface. La belle teinte rouge que prend la lumière réfléchie est due vraisemblablement à l'érythropsine.

Quant à l'utilité du tapetum, l'idée la plus plausible est que, réfléchis par le réseau trachéen, les rayons renvoyés du fond de l'œil impressionnent une deuxième fois les cellules visuelles. La vision dans la demi-

obscurité serait, grâce à cette « réflexion », notablement renforcée. (Exner 1889.)

Il y a une autre hypothèse. Peut-être pourrait-on supposer que certains rayons obscurs sont, par l'effet d'une action chimique, transformés en rayons visibles au moment où ils sont réfléchis au fond de l'œil? Le fait est que les yeux des animaux nocturnes (mammifères ou insectes) donnent dans certaines circonstances une luminosité très belle, alors que la lampe qui les éclaire ne paraît briller que faiblement. Cette dernière explication est toutefois difficilement admissible.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU SAMEDI 21 JUIN 1913,
à Bière.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

A 9 heures $\frac{1}{4}$, dans la salle que le Conseil communal de Bière a gracieusement mise à notre disposition, M. P. Dutoit, président, ouvre la séance en souhaitant à tous la bienvenue.

Il annonce aussi le décès de M. *Georges du Plessis*, ancien président de notre Société, en l'honneur de qui l'assemblée se lève.

Plusieurs membres et invités se sont fait excuser ; le président donne lecture de leurs lettres, en regrettant leur absence.

M. O. Nicod, de Bex, désirant faire partie de notre société, est présenté par MM. Maillefer et Linder.

Le président présente le rapport de la Commission du Fonds Agassiz. Aucun travail n'ayant été présenté sur le sujet mis au concours : *Spéléologie et hydrologie du Jura vaudois*, il ne sera pas attribué de prix cette année. La Commission du Fonds Agassiz se réunira très prochainement pour étudier les sujets proposés au concours et l'emploi des intérêts disponibles.

Sur la proposition du Comité, l'assemblée nomme membres honoraires, par acclamations, MM. *Emmanuel de Margerie*, géologue à Paris ; *A. Werner*, professeur de chimie à Zurich, et *Ch.-E. Gaye*, professeur de physique à Genève. M. le colonel Lochmann propose encore M. *A. de Quervain*, de Zürich, l'explorateur bien connu.

MM. B. Dutoit, président, et A. Maillefer représenteront la Société vaudoise à l'Assemblée de la Société helvétique des sciences naturelles, à Frauenfeld.

Communications scientifiques.

M. E. **Gagnebin** parle des *sources boueuses de la plaine de Bière*, exposant les résultats auxquels étaient arrivés MM. de Tribolet et Rochat en 1877, et cherchant à préciser certains points de leur théorie.

Ces *bonds* sont des sources intermittentes, émergeant par une cheminée au fond d'un cratère qui peut atteindre des dimensions considérables (jusqu'à 60 mètres de diamètre), et déversant un limon abondant qui peut remplir presque entièrement ce cratère. Elles entrent en activité après les fortes pluies du printemps, parfois aussi en automne.

On distingue les *bonds jaunes*, au N. W. de la plaine, déposant un sable quartzeux coloré par du sesquioxyde de fer, et les *bonds bleus*, qui se trouvent entre l'Aubonne et le Toleure, et dont le limon est surtout argileux, d'un gris bleu foncé.

Ces sources sont alimentées entièrement par l'eau ou la neige tombant sur la plaine quaternaire de Bière, formée d'*argile à blocaux* surmontée d'un dépôt de cailloutis glaciaire ou interglaciaire, avec de minces bancs argileux. Le niveau piézométrique n'étant par le même pour tous les bonds, pouvant même varier de 3 à 4 mètres entre des cratères très voisins, il faut admettre que les nappes aquifères qui leur servent de réservoir ne communiquent pas entre elles, ce qui s'expliquerait par une ondulation de la surface de l'argile à blocaux, formant des sortes de cuvettes de profondeurs différentes. C'est, en effet, à la surface de cette argile inférieure que l'eau des bonds bleus se charge de boue.

Empêchée de gagner la surface par les bancs argileux des cailloutis, cette eau est mise sous pression soit par le poids du sol détrempé qui la recouvre et qui chercherait à s'affaisser, comme le croit M. P.-L. Mercanton, soit par la charge de l'eau tendant à descendre, sous la plaine faiblement inclinée au S. E. L'eau limoneuse se creuse alors une cheminée par les endroits de moindre résistance jusqu'à la surface, où elle s'épanche. Et c'est par les effondrements causés par l'élargissement de cette cheminée que se forme peu à peu le cratère, au fond duquel émerge la source.

Les bonds jaunes, beaucoup moins importants, dont l'eau se charge du sable abondant dans le dépôt glaciaire ou fluvioglaciaire supérieur, ont sans doute leurs réservoirs à un niveau plus élevé que celui des bonds bleus, déterminés cette fois par les couches d'argile fréquentes, intercalées au milieu des cailloutis.

M. Paul-L. **Mercanton** fait un récit succinct de l'Expédition suisse au Groenland, dirigée en 1912 par le Dr A. de Quervain, à laquelle M. Mercanton a pris part et à laquelle la Société vaudoise a témoigné son intérêt par un don de 500 fr. prélevé sur le budget de la Fondation Louis Agassiz.

L'expédition avait pour but principal la traversée du continent groenlandais de la baie de Disco à Angmasalik, sur la côte Est, suivant un itinéraire jadis indiqué par Peary. Cette traversée de quelque 700 kilomètres devait être faite par le Dr de Quervain et trois compagnons, MM. Fick, Gaule et Dr Hoessli. En outre, un groupe de soutien composé des Drs Stolberg, Jost et Mercanton, après avoir collaboré aux préparatifs et aidé aux premières étapes, devait revenir s'installer en marge de l'inlandsis pour y faire des études météorologiques et glaciologiques.

MM. Stolberg et Jost enfin devaient passer l'hiver 1912-1913 à Disco, pour y poursuivre les recherches aérologiques commencées en 1912.

Le conférencier retrace les péripéties de l'expédition en s'aidant d'une importante série de diapositifs coloriés avec soin.

Il n'y a lieu ici d'insister que sur les résultats scientifiques de l'expédition, dont la presse quotidienne a narré en son temps les détails pittoresques.

La traversée, commencée en un point de la région du Torsukatak, par 69° 45' de latitude nord, le 10 juin 1912, s'est heureusement achevée à Angmasalik, le 1^{er} août. La colonne expéditionnaire (trois traîneaux, trente chiens, quatre hommes) n'a pas quitté l'inlandsis du 20 juin au 29 juillet. Elle a marché en ligne droite vers le sud-est et a atteint le 13 juillet le point culminant de la traversée, aux deux tiers de sa route, par 2505 mètres d'altitude.

Nansen, dans sa traversée mémorable de 1888, le long du 64^e parallèle, avait dépassé 2700 mètres.

Un point important est donc fixé par la traversée récente : il n'y a pas sur le continent groenlandais qu'un seul centre de glaciation et le relief rocheux submergé par les glaces se fait encore sentir à la surface de l'inlandsis. Ceci départage en faveur de l'hypothèse de Drygalski contre celle de Nansen. La traversée de Koch et Wegener, actuellement en voie d'exécution, nous renseignera, espérons-le, bientôt plus complètement.

Les explorateurs suisses ont pris soin de relever au théodolite les hauteurs du contour apparent de l'inlandsis, de 20° en 20° d'azimut, à

chaque campement. Combinées avec les mesures hypsométriques ces mesures nous donnent de l'inlandsis non seulement un profil linéaire, mais bien un relevé de surface en forme de ruban large de plusieurs dizaines de kilomètres. La pente de l'inlandsis, accentuée vers les côtes, surtout l'orientale, est très faible dans l'intérieur du continent.

Des observations météorologiques régulières ont été faites en corrélation avec celles du groupe installé à la côte ouest. La température est restée au-dessous de zéro aussi longtemps que l'altitude a dépassé 1000 mètres, hauteur à partir de laquelle le névé succédait à la glace nue. Le minimum thermométrique a été de -23° C., pendant une tempête de neige, le 12 juillet, à 2500 mètres. L'expédition a beaucoup souffert du vent glacé soufflant de l'intérieur avec des vitesses supérieures, la plupart du temps, à 10 mètres par seconde, chassant continuellement la neige poudreuse de l'inlandsis. Elle a rencontré de dangereux lacs gelés, puis, jusqu'à 150 kilomètres dans l'intérieur, des crevasses surnoises, heureusement évitées.

A quelque cent kilomètres de la côte est, dans le prolongement du Sermilikfjord, elle a reconnu l'existence de chaînes de hautes montagnes [« Pays suisse »], dont le sommet le plus élevé, mesurant 2760 m., a reçu le nom de Mont Forel.

L'expédition a pu vérifier l'existence, indiquée par Nansen, d'un centre anticyclonique, située au culmen de l'inlandsis.

Ses mesures lui ont révélé une anomalie de la déclinaison magnétique du plus haut intérêt au centre du continent.

Quant au groupe de l'ouest, il a stationné auprès de l'inlandsis à 540 mètres d'altitude et à 9 kilomètres de la mer, du 22 juin au 31 juillet, y poursuivant, outre des observations météorologiques régulières, des mensurations glaciologiques. En dehors d'observations de tout genre, son effort principal s'est porté sur la détermination exacte de la vitesse d'écoulement de l'inlandsis en un point où il vient calmement se dissiper en terrain relativement uni. Une triangulation de 17 points a été établie et répétée à cinq semaines d'intervalle dans des conditions rendues difficiles par le mauvais temps et surtout le vent violent et persistant soufflant de l'intérieur parfois à plus de 20 mètres par seconde [72 km./h.].

Des déterminations de vitesse et d'ablation ont été faites aussi sur un effluent de l'inlandsis n'atteignant pas la mer. Enfin, le groupe a tenté d'atteindre, pour y travailler, un nunatak émergeant de l'inlandsis

à quelque 25 km. au nord de la station. Après de nombreuses reconnaissances à travers des courants de glace déchirés, le plan était en bonne voie d'exécution lorsqu'à 10 kilomètres du nunatak une débâcle glaciaire provoquée par le mauvais temps, en détruisant un dépôt de vivres établi à grand'peine, a rendu impossible tout avancement ultérieur. Le temps a manqué pour renouveler la tentative.

La topographie du terrain séparant l'inlandsis du fjord voisin a été fixée sommairement, puis le groupe, descendu au bord de la mer, y a poursuivi pendant la première quinzaine d'août à la fois ses mesures glaciologiques et ses observations de ballons-pilotes, commencées en mai à Holstensborg.

La vitesse d'avancement du front de l'Ekip Sermia, le grand effluent atteignant la mer à Port-Quervain, a été mesurée également.

Des déterminations magnétiques sommaires ont été faites partout où c'était possible.

Le Dr Hoessli, outre une pratique médicale très appréciée des Groenlandais, s'est occupé de mesures anthropologiques. Des mesures d'électricité atmosphérique ont été faites en outre par M. Gaule avant, pendant et après la traversée. M. Mercanton a contrôlé l'état de certains glaciers du Blaesedal à Disco, qu'il a trouvés en recul. Enfin des collections de roches, plantes, crânes et documents photographiques ont été recueillis.

Tout ce matériel documentaire est en travail. MM. Jost et Stolberg y ajouteront bientôt l'importante contribution de leurs recherches aérologiques de l'hiver dernier.

M. C. Dusserre. — *Les substances phosphorées du fourrage des prairies.* — Les combinaisons du phosphore jouent un rôle si important dans l'économie animale qu'il est intéressant de connaître sous quelles formes elles se trouvent dans les aliments. Nous avons fait, en collaboration avec MM. P. Chavan et L. Tschumy, quelques recherches à ce sujet pour le fourrage des prairies, qui constitue la principale nourriture de nos herbivores domestiques, en distinguant trois groupes de composés :

1^o Les *phosphatides*, dont les principaux sont les *lécithines*, substances colloïdales se rapprochant des corps gras, dont le rôle physiologique, quoique encore mal établi, est certainement important; elles sont formées par l'union de l'acide phosphorique avec la glycérine, les radicaux d'acides gras et une base azotée, appelée choline. On les extrait par dissolution dans l'éther et l'alcool bouillants.

2° Les *phosphates*, combinaisons de l'acide phosphorique avec diverses bases minérales qui se dissolvent dans les acides étendus, en même temps que la *phytine* (acide oxyméthylène-diphosphorique), qui est décomposée en acide phosphorique et inosite.

3° Les *nucléo-protéides* ou *nucléines*, albuminoïdes phosphorés que l'on rencontre toujours dans les noyaux des cellules animales ou végétales et qui sont insolubles dans les réactifs précédents.

En dosant donc le phosphore de ces trois groupes de composés dans l'herbe de diverses prairies, nous avons trouvé que, pour 100 parties de phosphore total, il existait sous ces diverses formes :

	<i>Geschinen.</i>	<i>Juriens.</i>	<i>Solliat.</i>
P. lécithique . . .	4,0 %	4,0 %	6,8 %
P. minéral et phytique	54,3 %	55,8 %	54,8 %
P. nucléique . . .	41,7 %	40,2 %	38,4 %

Comme la qualité du fourrage, les proportions des diverses substances phosphorées varient aussi d'une année à l'autre, comme nous avons pu le constater pour la prairie de *Juriens* :

	1910 :	1911 :	1912 :
P. lécithique . . .	4,0 %	7,8 %	6,8 %
P. minéral et phytique	55,8 %	62,1 %	61,1 %
P. nucléique . . .	40,2 %	30,1 %	32,1 %

La majeure partie (plus de la moitié) du phosphore du fourrage se trouve donc engagé sous forme de combinaison minérale ou de phytine ; 30 à 40 % se trouve dans les nucléo-protéides et une proportion qui n'a pas atteint 10 % dans nos analyses, existe dans les lécithines.

La fumure phosphatée (superphosphate, scorie Thomas), appliquée aux prairies, augmente la proportion du phosphore contenu et cette augmentation porte surtout sur le phosphore minéral et phytique, comme nos analyses nous ont permis de le constater. Cette augmentation du phosphore dans le fourrage peut être constatée chaque fois que l'on emploie des engrais phosphatés et nous en citerons deux exemples :

	<i>Sans fumure.</i>	<i>Superphosphate.</i>	<i>Super. potassique.</i>
Juriens 1912.	0,108 %	0,191 %	0,199 % phosphore.
Solliat 1912.	0,157 %	0,235 %	0,233 % »

Les rendements en fourrage sec de ces deux prairies ont été les suivantes par hectare :

	<i>Sans fumure.</i>	<i>Superphosphate.</i>	<i>Super. potassique.</i>
Juriens	2495 kg.	2775 kg.	3690 kg. fourrage sec.
Solliat	1490 »	3057 »	4000 » »

Les poids de phosphore contenus dans ces récoltes sont donc les suivants :

	<i>Sans fumure.</i>	<i>Superphosphate.</i>	<i>Super. potassique.</i>
Juriens	2,70 kg.	5,30 kg.	7,34 kg.
Solliat	2,34 »	7,18 »	8,92 »

Nous avons dosé séparément les trois groupes de combinaisons phosphorées indiquées ci-haut ; en admettant pour les lécithines un dosage moyen de 4 % en phosphore, de 5 % pour les nucléo-protéides et supposant que tout le phosphore minéral et phytique se trouve sous cette dernière forme, nous trouvons qu'il a été produit à l'hectare les poids suivants de ces substances :

Juriens :

	<i>Sans fumure.</i>	<i>Superphosphate.</i>	<i>Super. potassique.</i>
Lécithines	4,60 kg.	6,85 kg.	9,50 kg.
Nucléo-protéides	17,70 »	22,44 »	31,88 »
Phytine	6,32 »	15,00 »	20,60 »

Solliat :

Lécithines	3,95 »	10,45 »	19,75 »
Nucléo-protéides	17,96 »	46,46 »	61,36 »
Phytine	4,92 »	17,05 »	19,43 »

L'emploi des engrais phosphatés sur prairies, complétés s'il est nécessaire par des sels potassiques et azotés, augmente donc considérablement la quantité de substances phosphorées produites sur une même surface, fait de grande importance pour la nutrition des animaux. Le fourrage récolté est non seulement plus abondant, mais plus riche, ce qui permet une alimentation plus intensive du bétail.

Ce que nous venons de dire du phosphore s'applique également à l'azote, dont la proportion suit une marche parallèle ; le fourrage des prairies fumées est aussi plus riche en substances albuminoïdes, dont la quantité est parfois plus que doublée.

M. P. **Dutoit**, vu l'heure tardive, a renvoyé à la prochaine séance sa conférence sur *l'Orientation actuelle de la physico-chimie*.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 2 JUILLET 1913,

à 4 $\frac{1}{4}$ heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. Dutoit, président.

Les procès-verbaux des deux dernières séances sont adoptés.

MM. Ch.-Eug. Guye, A. Werner, E. de Margerie et A. de Quervain qui avaient été nommés membres honoraires à l'assemblée générale de Bière, le 22 juin 1913, ont remercié par des lettres dont le président donne lecture.

La *Commission permanente internationale d'aéronautique* a invité notre Société à se faire représenter à son sixième congrès, qui aura lieu à Gand, du 4 au 8 août 1913. Aucun des membres de notre société ne peut malheureusement prendre part à cette manifestation scientifique. Le président remercie la Commission d'aéronautique de son invitation.

M. O. Nicod, de Bex, présenté comme candidat par MM. Maillefer et Linder, est reçu membre effectif de notre Société.

M. Auberjonois, de Jouxens, a fait don à la Société d'un appareil Zeiss pour dessiner au microscope. M. Dutoit le remercie au nom de l'assemblée.

Communications scientifiques.

M. Paul Dutoit fait une communication sur l'*Orientalion de la Chimie Physique* (voir aux mémoires).

Puits sifflants de Bisel. — La séance étant peu remplie, M. Paul Dutoit présente une courte note sur les puits sifflants de Bisel (Haute Alsace) qu'il a eu l'occasion de visiter récemment. Il s'agit de deux puits, distants de 3 km., forés sur l'ancienne plaine du Rhin, d'une profondeur de 30 m. environ, qui possèdent la particularité d'aspirer l'air lorsque la pression barométrique augmente et de le refouler lorsque la pression diminue. Ce phénomène est dû, comme on le sait, à l'existence de vastes cavités souterraines, communiquant avec l'air extérieur par les puits. Ce qui est intéressant dans le cas particulier, c'est l'importance de ces échanges gazeux, qui doivent atteindre plusieurs milliers de mètres cubes, et le fait que la nature du terrain (Sandkies) ne laissait pas supposer l'existence de grandes cavités souterraines. Ces puits ont été décrits récemment par M. le Dr Herrings. (*Das Wasser*, 1913), et mériteraient d'attirer l'attention.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 22 OCTOBRE 1913,

à 4 ¹/₄ heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. Dutoit.

M. P. Dutoit ouvre cette première séance du semestre en souhaitant la bienvenue aux membres de la Société, puis il énumère les dons faits à notre bibliothèque : M. le Dr F. Jaccard : *Notions de géographie physique*, pour l'enseignement secondaire. — S. A. le prince Albert I^{er} de Monaco : *Campagnes scientifiques*, fascicules 41 et 44, et *Bulletin de l'Institut océanographique*, nos 265-271. — M. G.-R. Agassiz : *Letters and Recollections of Alexander Agassiz*.

M. Dutoit annonce le décès d'un des membres de notre Société, M. C.-J. Kool, ingénieur, qui est mort à La Haye dernièrement.

La Société a été invitée cet été à se faire représenter à l'assemblée générale de la *Société jurassienne d'émulation*, qui a eu lieu à Porrentruy. Aucun de ses membres n'a malheureusement pu prendre part à cette assemblée. — La *Section des Diablerets du Club Alpin suisse* nous a invité à prendre part à la cérémonie du 15 novembre dans laquelle elle fêtera le cinquantenaire de sa fondation. M. Dutoit remercie ces Sociétés au nom de l'assemblée.

M. R. Lugeon, sculpteur, a terminé le médaillon de M. F.-A. Forel, qui lui avait été commandé par la Société. L'assemblée décide d'en faire la remise au Département de l'instruction publique à la fin de novembre. Cette cérémonie sera précédée d'une séance dans laquelle d'anciens collègues de M. Forel nous parleront du maître regretté. MM. H. Blanc, A. de Molin et P.-L. Mercanton ont bien voulu se charger de parler de M. Forel comme biologiste et professeur, archéologue et géophysicien.

Sur la proposition de M. H. Blanc, l'assemblée décide la constitution d'une commission chargée d'élaborer un règlement fixant l'attribution du fonds Forel. Cette commission se composera de MM. H. Blanc, Bühner, M. Lugeon, P.-L. Mercanton, E. Muret et E. Wilczek et sera présidée par le président de la Société. — M. H. Faes émet le vœu que les conditions d'attribution des fonds soient aussi larges que possible.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après une légère modification.

Communications scientifiques.

M. H. Blanc, professeur, présente à l'assemblée les nouvelles dra-

gues et nasses dont se servent ses élèves pour la récolte des organismes de la faune profonde de notre lac. (Voir Bulletin.)

M. F. Cornu fait circuler quelques insectes vivants qu'il a capturés, et prie le Musée Zoologique de bien vouloir en faire la détermination.

1. De très petites fourmis exotiques carnivores, de couleur rousse, présentant des caractères de termites, introduites accidentellement avec des plantes d'origine tropicale, et acclimatées dans une serre chaude.

2. Mouches ressemblant à première vue à la mouche commune, mais qui apparaissent vers l'équinoxe d'automne, en se réfugiant très nombreuses dans un local lambrissé bien éclairé et très exposé au soleil, situé aux combles de son habitation, fourmillant contre les vitres pendant le jour et se blottissant serrées les unes aux autres pendant la nuit sur la boiserie des fenêtres, pour disparaître dès le printemps.

Deux autres espèces de très petits insectes ailés, dont l'une à reflets métalliques verts, se trouvant mêlés avec ces mouches.

Enfin, une petite larve, hérissée de longs poils noirs, laquelle produit sur le bois un tic-tac semblable à celui d'une grosse montre de poche, a été capturée vivante dans un cadre en bois de sapin.

M. J. Perriraz : Le *Sempervivum arachnoïdeum* est une plante qui se rencontre très fréquemment en Valais dans les terrains granitiques ; elle croît aussi bien dans les fissures de rochers que dans les alluvions ; le calcaire ne lui est pas favorable. Existe-t-il deux variétés de *Sempervivum arachnoïdeum*, l'une croissant dans les sables, l'autre dans les rochers ? Le problème ne peut se résoudre que par des mensurations.

Les joubarbes aranéeuses vivant dans les sables sont en général de plus grande taille que celles croissant dans les rochers ; il n'a pu être établi de courbes indiquant la variation du nombre des fleurs, ces valeurs-là variant dans de grandes proportions : une moyenne de 12,2 fleurs a été trouvée. Un fait intéressant à noter est la corrélation complète entre le nombre des pétales, celui des étamines et celui des pistils ; les étamines sont toujours en nombre double de celui des pétales et des pistils. Les courbes de variations sont très régulières et ont été obtenues par 2556 mensurations.

Le groupe des joubarbes vivant dans les rochers est moins variable dans le nombre des fleurs ; une moyenne de 7,62 a été obtenue.

Le nombre des pétales a donné une courbe moins asymétrique que celles du groupe précédent; 2979 mensurations ont été faites. De l'allure générale des différentes courbes s'ensuit que l'on a affaire à une seule espèce, vivant aussi bien sur les rochers que dans les sables.

Toutes ces observations ont été faites aux Haudères en 1913.

M. H. Faes présente deux espèces de champignons, un bolet comestible et un agaric fausse oronge, ayant crû l'un à côté de l'autre. On sait depuis longtemps que ces deux types vivent dans le voisinage l'un de l'autre, mais jamais M. Faes n'en avait vu deux exemplaires aussi rapprochés.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE DU MERCREDI 5 NOVEMBRE 1913.

à 3 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

M. le président avait convoqué la Société à une assemblée générale extraordinaire pour discuter le règlement du Fonds F.-A. Forel. La commission nommée par la Société pour l'élaborer s'est réunie le mardi 28 octobre, et propose à l'assemblée un règlement très semblable à celui de la Fondation Agassiz, rédigé en partie par M. F.-A. Forel lui-même.

Après avoir discuté les articles les uns après les autres, l'assemblée générale extraordinaire adopte le projet de la commission sous la forme suivante :

Règlement pour la Fondation François-A. Forel.

ARTICLE PREMIER. — Sous le nom de *Fondation François-A. Forel*, la Société vaudoise des Sciences naturelles crée un fonds pour l'encouragement, dans notre pays, des Sciences physiques et naturelles, en particulier de la limnologie.

Cette Fondation est faite en mémoire du grand naturaliste vaudois.

ART. 2. — Les sommes recueillies pour cette Fondation, auxquelles seront jointes celles qui pourraient parvenir ultérieurement, sont réunies en un capital intangible, propriété de la Société vaudoise des Sciences naturelles.

Seuls les intérêts, diminués du 10 % de leur montant qui sera joint au capital, seront à la disposition du Comité de la Fondation.

ART. 3. — La Fondation est administrée par un comité, formé des quatre derniers présidents de la Société vaudoise des Sciences naturelles et du Président en charge, lequel préside la Fondation. En cas de décès ou de retraite d'un membre, celui-ci est remplacé par le président précédent.

Le Secrétaire de la Société vaudoise fonctionne comme secrétaire de la Fondation.

ART. 4. — Le Comité de la Fondation dispose des revenus de la Fondation. Il en use au mieux des intérêts de la Science et de la manière qu'il juge la plus efficace.

ART. 5. — Le Comité tient procès-verbal de ses séances et fait rapport de sa gestion chaque année à la Société dans son assemblée générale de printemps.

ART. 6. — En cas de dissolution de la Société vaudoise des Sciences naturelles, celle-ci pourvoira à la remise de la Fondation François-A. Forel à une institution vaudoise qui assurera la continuation de la Fondation.

ART. 7. — Le présent règlement paraîtra chaque année dans le premier numéro du Bulletin.

La Commission d'élaboration du règlement a en outre émis le vœu que les instruments payés à des observateurs par la Fondation François-A. Forel fassent retour à la Société vaudoise des Sciences naturelles lorsqu'il ne seront plus utilisés par le naturaliste subventionné, et que chaque auteur ayant bénéficié du Fonds Forel soit tenu de le mentionner dans le mémoire qu'il publiera. Le Comité de la Fondation fixera ces conditions dans chaque cas particulier.

M. Dutoit annonce ensuite à l'assemblée que l'inauguration du médaillon F.-A. Forel aura lieu le samedi 29 novembre à 10 heures du matin, à l'Aula du Palais de Rumine. La cérémonie commencera par une séance solennelle, où MM. H. Blanc, A. de Molin et P.-L. Mercanton parleront de l'œuvre de F.-A. Forel en biologie, en archéologie et en géophysique. Puis le médaillon sera remis à l'Etat de Vaud, et M. Ed. Sarasin parlera au nom de la Société helvétique des Sciences naturelles dont il est président central.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 5 NOVEMBRE 1913,

à 4 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine,

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté,

Les brochures suivantes ont été données à la Bibliothèque de la Société : M. E. Bugnion : *Termioxenia, étude anatomo-histologique et Les Termites de Ceylan, avec quelques indications sur la distribution géographique de ces insectes*. — MM. E. Sarasin et Tommasina : *Constatation d'un phénomène semblable à l'« effet Volta » à l'aide de la radio-activité induite, et Sur une nouvelle étude de l'effet Volta, faite à l'aide de la radio-activité induite*. — M. Louis Mayor : *Cours élémentaire de physique à l'usage de l'enseignement secondaire et Manuel de géophysique à l'usage de l'enseignement secondaire*.

Communications scientifiques.

M. Dr George Montandon : *Des tendances actuelles de l'ethnographie à propos des armes de l'Afrique*. — Ce terme même d'« ethnographie » n'est pas, pour tous les auteurs, celui qui convient au genre du sujet traité. Les pays de langue française sont en effet les seuls où le terme « ethnologie » soit l'équivalent d'« anthropologie spéciale » (étude des races) et où le terme « ethnographie » englobe ce que dans tous les autres pays on distingue sous les noms d'ethnographie (étude descriptive des manifestations humaines) et d'ethnologie (celle même étude, mais comparée et raisonnée).

L'ethnologie, comprise selon ce dernier sens, est de date récente. Elle a été rattachée jusqu'ici soit aux études anthropologiques, soit aux études géographiques ; elle s'apparente en effet à la géographie par l'emploi des mêmes méthodes graphiques et synthétiques.

L'attachement indéfectible que les primitifs manifestent pour les formes et les coutumes qui leur ont été léguées permet d'établir des rapports de parenté entre certains peuples, aujourd'hui éloignés les uns des autres, et d'éclairer le problème de l'apparement des civilisations. L'étude des armes permet entre autres d'effectuer de tels rapprochements.

Ainsi les *boucliers* de l'Afrique se laissent répartir entre trois genres fondamentaux. Le sud du continent est occupé par le bouclier de peau non tannée, allongé, mobile autour d'une baguette verticale servant de poignée — bouclier africain par excellence.

Le second genre de bouclier est rond, de cuir apprêté, à poignée centrale fixe. Ce bouclier se trouve surtout en Ethiopie ; il est d'origine asiatique.

Le troisième genre de bouclier se trouve dans le bassin du Congo. Alors que les deux premiers genres étaient faits de matériel animal, celui-ci est toujours fait de matériel végétal. — Il existe en outre divers sous-genres.

Le bouclier cafre est africain. Le bouclier éthiopien est asiatique. Le bouclier congolais est-il autochtone ? — Non. Depuis que des études récentes ont découpé du reste de l'Afrique une aire de civilisation bien caractérisée, recouvrant le bassin du Congo et la côte de Guinée, nous savons que le bouclier de ces contrées est de même origine que celui de l'Océanie, qu'il est *maléo-nigritique*.

Etant donné la conception de l'œcumène, ou surface habitée de la terre, telle que l'a formulée Ratzel — conception d'après laquelle l'Atlantique ne fut pas franchi avant les temps modernes — la civilisation maléo-nigritique sera venue par Madagascar et le cours du Zambèze. Par la suite des temps, les migrations continuelles nord-sud et vice-versa, à l'Est des grands lacs, refoulèrent cette civilisation à l'Ouest du continent.

Les *arcs* se laissent également répartir entre trois genres qui se superposent approximativement aux trois genres de boucliers.

Au point de vue de la répartition relative de l'arc et de la lance, on constate que la lance prédomine surtout selon les axes est-ouest et nord-sud du continent, voies qu'ont toujours suivies les peuples à forte organisation sociale et militaire dans leurs migrations.

Les *lances* ne présentent que deux formes fondamentales. Dans le sud de l'Afrique, la base du fer s'enfonce dans la hampe (forme primitive), dans le reste du continent, la hampe s'enfonce dans la base évasée du fer. Des îlots rompent la monotonie de cette répartition, ainsi celui qu'a atteint le conférencier au pied sud-ouest du massif éthiopien, dans lequel îlot se retrouve la forme du sud de l'Afrique.

Des *sabres* et *couteaux* de formes différentes se trouvent dans le nord de l'Afrique. Le sud n'a qu'un poignard simple dérivant du fer de lance. Le Congo enfin a des poignards particuliers, d'une étonnante richesse de formes.

Le centre de l'Afrique a une arme qui ne se rencontre en aucun autre point du globe : le *fer de jet*, manche métallique sur lequel s'em-

branchent trois à quatre lames. Quoique ayant empiété sur l'aire maléonigritique, cette arme ne s'y rattachait pas à l'origine et provient du Baghirmi.

La tâche des ethnologues est loin d'être terminée. Non seulement nous n'avons pas de documents complets sur chaque tribu, mais une carte-répertoire des tribus africaines fait défaut. Les coutumes indigènes disparaissent et s'il est vrai que l'armement indigène se maintiendra plus longtemps qu'on ne pouvait l'espérer, depuis que la contrebande des armes est sérieusement entravée, ce répit n'est que relatif et partiel. Les hommes de métier sont trop rares, alors que quelques notions d'ethnologie sont cependant faciles à acquérir. Les observateurs, même d'occasion, apporteraient, s'ils étaient plus nombreux, leur contribution utile à la publication d'un atlas d'ethnologie.

La démonstration était appuyée par des cartes, des dessins et par la présentation de boucliers appartenant aux collections privées du Dr Jacques de Montmollin, Neuchâtel, Dr Fritz Eduardoff, Zurich, 1er lieutenant Georges Grellet, Lausanne, et du conférencier.

M. J. Perriraz: *Trèfles à folioles multiples.* — Une étude de cette question a été faite dans « Espèces et Variétés », de H. de Vries ; étude importante dans laquelle l'auteur arrive à des conclusions que nous ne pouvons adopter entièrement.

L'origine de cette duplication qui donnera naissance à des trèfles à 4, 5, 6, 7, ... n folioles doit provenir d'après nous de deux causes : 1^o une cause héréditaire, 2^o une cause nutritive. Après une année spécialement humide, les trèfles à 4 ou 5 sont plus nombreux, les phénomènes généraux de la nutrition ayant été modifiés, d'où réaction par anomalie de la part de la plante ; on rencontre quelquefois des trèfles à deux feuilles mais ils sont plus rares. On peut voir fréquemment, quand les facteurs de nutrition sont en cause, des passages successifs s'accuser du stade à 3 folioles dans celui à 4, puis à 5 et même un nombre plus grand ; ce sont les cas où une ou plusieurs nervures secondaires acquièrent un développement anormal et entraînent la déformation de la partie correspondante du limbe. Ces parties peuvent se détacher complètement et former ainsi des folioles supplémentaires. Lorsqu'on a affaire à des cas de ce genre, les exemples se produisent sans suite, ce sont de véritables anomalies au sens strict de ce mot ; on pourra les observer une année et ne plus les retrouver l'année suivante.

Quand par contre les facteurs héréditaires jouent un rôle prépondérant, les duplicatures se retrouvent d'année en année sur les mêmes plantes, les conditions biologiques restant les mêmes. La disposition des folioles sur le pétiole transforme la feuille ternée en une feuille pennée ; dans les cas de nutrition anormale, elle reste palmée, les folioles naissant sensiblement au même point.

Il est bien évident que dans les cas à influences héréditaires marquées, les phénomènes généraux de la nutrition pourront également se faire sentir ; ils seront mis en évidence par les différences de grandeur des folioles. Nous estimons que ces derniers facteurs sont d'ordre très secondaire. Qu'il y ait alors des variétés riches et des pauvres, cela ne fait aucun doute, car les cultures pédigrées nous confirment le fait ; mais nous ne croyons pas devoir apporter à cet élément une importance par trop considérable.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 19 NOVEMBRE 1913

à 8 h. 1/4, Auditoire de Botanique, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. R. Chodat, professeur à l'Université de Genève, a fait don à la Bibliothèque de la Société de son ouvrage intitulé : *Matériaux pour la Flore cryptogame suisse (vol. IV, fasc. 2, Monographies d'algues en culture pure)*.

M. le professeur *Arthus* est présenté par MM. Paul Dutoit et Wilczek comme candidat à la Société, et M. *Louis Compondu* par MM. Faes et Lador.

M. le professeur E. Wilczek a déposé la présidence de la *Ligue pour la protection de la nature*, et demande que la Société lui nomme un successeur. La question est renvoyée à la prochaine Assemblée générale.

Communications scientifiques.

MM. **Grandjean** et **Wilczek** présentent en projection une série de clichés autochromes de champignons, photographiés par M. Centurier, professeur. Ils insistent surtout sur l'intérêt scientifique considérable de

clichés montrant les couleurs exactes des champignons frais; car il est actuellement impossible, par quel procédé que ce soit, de conserver intacts et les formes et les couleurs de ces plantes.

M. F. Porchet. — Le *tilleul de Prilly*. Cet arbre magnifique venant de s'effondrer, M. Porchet présente les quelques documents y ayant trait qu'il a réunis; un bref résumé de ceux-ci et une photographie de l'arbre disparu paraîtront dans le *Bulletin*.

M. Porchet recevrait avec reconnaissance, en communication, des photographies, dessins ou gravures du tilleul de Prilly, antérieurs à 1885.

M. le Dr **H. Faes**, en son nom personnel et au nom de son collègue, M. le Dr **F. Porchet**, parle des *effets du gel des 13 et 14 avril 1913 sur les vignes greffées dans le vignoble vaudois*.

Le gel si intense des 13 et 14 avril 1913 a causé dans les vignobles des bords du lac Léman des dégâts importants, encore exagérés par le fait que la vigne se trouvait affaiblie à la suite de l'été pluvieux de 1912 et des hivers très humides 1911-1912 et 1912-1913. Dans les régions les plus atteintes, la vigne indigène, non greffée, a présenté, après le gel, sur de nombreux points, un aspect misérable, la plupart des *bons* boutons ayant été gelés, de nombreuses cornes et même des ceps entiers restant obstinément endormis. Sur certains points, la vigne semblait ne plus pouvoir donner de nouveaux bourgeons, mais ce travail fut heureusement facilité par les fortes chaleurs survenues en mai et au commencement de juin.

D'une façon très générale, les vignes greffées se sont mieux comportées, ont repris plus rapidement un aspect normal, fait qui a été constaté partout dans le vignoble vaudois. Ailleurs, du reste, des observations semblables ont été également enregistrées.

La vigne greffée possède-t-elle véritablement une résistance à la gelée supérieure à la vigne non greffée? La greffe agirait-elle, au point de vue mécanique, en modifiant les échanges de sève? Ou bien la vigne américaine céderait-elle à son greffon une sève plus concentrée, gelant à une température plus basse? Ou bien s'agirait-il peut-être surtout d'une question d'âge, les jeunes vignes étant reconstituées sur vignes américaines dans nos régions, tandis que les vieilles vignes, plus impressionnées par les gelées, sont encore franches de pied?

A la suite de nombreux décomptages effectués sur divers points du vignoble et d'expériences de congélation artificielle de plants de vignes greffés et non greffés, les auteurs admettent la conclusion suivante :

Soit les constatations faites en pleine vigne, soit les expériences de congélation artificielle montrent que, *toutes autres conditions étant semblables*, le greffage n'augmente pas d'une façon évidente la résistance de la vigne au gel. Si les vignes greffées ont incontestablement moins souffert des gels printaniers de 1912 et 1913 que les vieilles vignes, cela tient essentiellement à l'âge des parcelles greffées.

Les détails de cette étude, avec nombreux chiffres à l'appui, ont été publiés dans la *Terre vaudoise*, nos des 18 et 25 octobre 1913.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 3 DÉCEMBRE 1913,

à 4 $\frac{1}{4}$ h., Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le professeur *Arthus*, présenté par MM. P. Dutoit et Wilczek, et M. *Louis Compondu*, présenté par MM. Faes et Lador, sont reçus membres effectifs de la Société.

M. le colonel *Ruffieux* a envoyé sa démission.

M. *Auguste Barbey*, de Montcherand, pose sa candidature pour être reçu membre effectif. Il est présenté à la Société par MM. Moreillon et Faes.

Au nom de l'expédition suisse au Grœnland, M. le professeur P.-L. Mercanton, qui y a pris part, fait don à notre bibliothèque du volume de M. A. de Quervain, intitulé : *Quer durch's Grönlandeis* (Schweizerische Grönland-Expedition 1912-13).

Communications scientifiques.

M. H. Moreillon fait une communication intitulée : *Contribution au catalogue des Zoocécidies de la Suisse*, qui paraîtra dans le prochain numéro du Bulletin.

M. P. Murisier parle des cellules pigmentaires intraépidermiques des Amphibiens. Le résultat de ses observations sera publié dans les

Comptes-rendus de l'Association des anatomistes, 15^e réunion, Lausanne 1913.

M. J. Perriraz. *Cas anormal de développement de pommes de terre.*

On admet que la pomme de terre est un tubercule qui, pour se former, doit subir l'action excitante des microbes; ces derniers se trouvent naturellement dans le sol et des cultures de graines dans un sol aseptique n'ont donné que des plantes sans tubérisations. Dans la partie extérieure du tubercule, sous l'écorce proprement dite, existent des faisceaux fibro-vasculaires. Dans l'anomalie présente, ces faisceaux ont formé des tubercules à l'intérieur d'un tubercule-mère, de plus quelques tubercules normaux se sont développés à l'extérieur; six tubérisations internes ont absorbé les trois quarts des substances de réserve, laissant à nu par places les faisceaux non tubérisés. Ce cas intéressant montre que si l'élément microbien est vraiment actif dans la formation des tiges souterraines, l'intoxication reste active dans l'intérieur même de l'organe modifié. Des cas analogues pour les tiges aériennes ont été signalés (voir Dr J. Perriraz, *Bull. Soc. vaudoise des Sc. nat.*, vol. 162).

L'exemplaire présenté provenait de la cave de M. Gailloud, pharmacien.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU MERCREDI 17 DÉCEMBRE 1913,
à 3 heures, Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. P. DUTOIT, président.

M. P. Dutoit, président sortant de charge, ouvre cette dernière séance de l'année par un bref rapport sur l'activité de la Société en 1913.

Cinq membres effectifs sont décédés : MM. Haas, Kool, B. Le Coultre, Gollier et Seiler. L'assemblée se lève pour honorer leur mémoire. Il y a eu quatre démissions et six admissions de membres effectifs. En outre quatre savants étrangers ont été nommés *membres honoraires*. La Société s'est réunie 17 fois en séance ordinaire ou en assemblée générale, et une fois en séance extraordinaire, en commémoration de F.-A. Forel. 35 communications ont été présentées aux séances, par 22 personnes.

L'événement le plus important de l'année a été l'inauguration du médaillon F.-A. Forel et la constitution de la Fondation F.-A. Forel, dont les comptes seront présentés à l'assemblée générale du printemps 1914.

Le capital de la fondation continue à s'augmenter. Le dernier don reçu (300 fr.) est celui de Mme Adrien Dumas, à Nîmes. Aucun prix Agassiz n'ayant été décerné cette année, la Fondation Agassiz se verra ainsi en mesure, l'année prochaine, d'allouer quelques subventions à des naturalistes qui en auraient besoin.

Le projet de budget suivant est présenté par le Comité pour l'année 1914 :

Projet de budget pour 1914.

RECETTES.

COMPTES 1912.	BUDGET 1913.		BUDGET 1914.
Fr. 70.—	Fr. 40.—	Contributions d'entrée.	Fr. 40.—
» 2158.—	» 1950.—	» annuelles	» 2000.—
» 3272.65	» 3150.—	Intérêts des créances	» 3200.—
» 2000.—	» 2000.—	Redevance de l'Etat	» 2000.—
» 259.95	—.—	Excédent des dépenses	» —.—
<u>Fr. 7760.60</u>	<u>Fr. 7140.—</u>		<u>Fr. 7240.—</u>

DÉPENSES.

Fr. 4746.25	Fr. 4550.—	Bulletin	Fr. 4550.—
» 719.65	» 600.—	Achat de livres et abonnements	» 600.—
» 2294.70	» 1990.—	FRAIS D'ADMINISTRATION :	
		Impôts . . .	Fr. 380.—
		Annonces . .	» 120.—
		Adresse Office	» 200.—
		Traitements :	
		Secrétaire . .	» 150.—
		Editeur . .	» 250.—
		Bibliothécaire	» 200.—
		Caissier . .	» 200.—
		Concierge . .	» 80.—
		Dépenses div.	» 510.—
			2090 —
<u>Fr. 7760.60</u>	<u>Fr. 7140.—</u>		<u>Fr. 7240.—</u>

Ce projet est adopté par l'assemblée.

Le président annonce qu'ensuite de la démission de M. Gagnebin, M. A. Maillefer, éditeur du Bulletin, a bien voulu accepter la fonction de secrétaire. M. Dutoit le remercie au nom de la Société pour le dévouement dont il fait preuve en consentant à remplir cette charge; il adresse également ses remerciements à M. Gagnebin.

Le Comité a décidé d'acquérir un certain nombre de réductions en bronze du médaillon Forel, pour en envoyer aux sociétés dont M. Forel était membre honoraire. Les membres qui désireraient posséder cette œuvre d'art pourront s'adresser au secrétaire. Le Comité remercie, au nom de la Société, M. Raphaël Lugeon, l'auteur du beau médaillon inauguré le 29 novembre.

En ce qui concerne le monument que la Société helvétique des Sciences naturelles a projeté d'élever à Morges à la mémoire de F.-A. Forel, notre Société a promis son concours le plus efficace.

Le président signale ensuite à l'assemblée quelques questions d'un intérêt général pour la Société, et qu'il conviendrait d'étudier à fond. En premier lieu, l'expérience a montré que la qualité de notre Bulletin pourrait se ressentir des mesures réglementaires prises pour charger les auteurs d'une partie des frais d'impression. Il faudrait que le Comité soit autorisé, dans certains cas tout à fait exceptionnels, à exonérer les auteurs de tout ou partie de cette obligation.

Une autre question à examiner, c'est l'utilité qu'il y aurait à organiser des conférences générales et des mises au point régulières dans nos séances de l'après-midi.

Il y aurait lieu aussi d'autoriser le secrétaire à faire partie du Comité.

Tous ces problèmes seront étudiées par le Comité, qui fera des propositions précises à l'assemblée générale du mois de mars.

Rien ne sera changé, en 1914, pour ce qui concerne l'heure et la date des séances.

Elections : MM. Cornu, Barbey et Schnetzler sont nommés vérificateurs des comptes; ce dernier en remplacement de M. J. Perriraz, démissionnaire.

M. R. Mellet est nommé membre du Comité, en remplacement de M. Wilczek.

M. Ch. Linder est nommé président pour l'année 1914, par l'assemblée unanime; il remercie la Société de ce témoignage de confiance.

Propositions individuelles : M. M. Lugeon a remarqué certaines lacunes dans les séries de périodiques que notre Société dépose à la Bi-

bibliothèque cantonale, et propose de chercher à les combler. Il faudrait s'adresser aux sociétés éditant ces périodiques et leur proposer des échanges. Comme on ne peut tout acquérir à la fois, M. Lugeon propose de commencer par les revues spécialisées dans un domaine, et pour cela demande la nomination d'une commission composée de spécialistes qui s'occuperaient chacun de leur discipline.

L'assemblée nomme une première commission, composée de MM. les professeurs Lugeon, Blanc et Wilczek, à qui elle donne pleins pouvoirs pour faire toutes les démarches utiles. La commission présentera un rapport à la prochaine assemblée générale.

M. *Wilczek* demande que les tableaux qui ornent la Salle Tissot et qui appartiennent à la Société soient munis d'inscriptions (nom, dates, etc.) gravées sur une plaque de métal. Adopté.

M. *Auguste Barbey*, de Montcherand, qui avait été présenté à la Société par MM. Moreillon et Faes, est reçu membre effectif.

M. Schröter a fait don à notre Bibliothèque de cinq brochures sur des sujets de botanique, et M. le Dr Georges Montandon nous a remis son bel ouvrage intitulé *Au pays Ghimirra*.

Pour clore la partie administrative, M. *P.-L. Mercanton* remercie, au nom de la Société tout entière, M. le professeur P. Dutoit pour la belle activité qu'il a déployée et pour le grand dévouement qu'il n'a cessé de montrer pendant sa présidence.

Communications scientifiques.

M. le professeur **Wilczek** présente un bracelet de bronze datant de l'époque gauloise (environ 450 ans avant notre ère) et trouvé dans le cimetière gaulois de St-Sulpice. Ce bracelet, qui lui a été remis par M. de Molin, a la particularité d'être tubulaire et de contenir une matière fibreuse, que M. Wilczek a pu déterminer être du bois de chêne. C'est la première fois qu'on trouve du bois à l'intérieur d'un bracelet. MM. de Molin et Wilczek supposent que le fabricant se sera servi de ce rameau de chêne comme moule, et l'aura entouré d'une lame de bronze, qu'il aura ensuite travaillée.

M. L. Horwitz. — *A propos de l'écoulement des eaux en Europe.*
— Le but du travail est de discuter et d'appuyer par des exemples pris en Europe, une relation entre le débit des cours d'eau d'un côté, les précipitations et la température de l'autre.

1. — Les bassins hydrographiques de la plus grande partie des fleuves européens sont peu élevés. Les précipitations y tombent d'une manière prépondérante sous forme de pluie. Le débit des fleuves y sera donc égal à la quantité d'eau précipitée sur le bassin de réception, diminuée de la partie qui s'est évaporée (si nous ne tenons pas compte des facteurs secondaires). Dans une année humide, qui sera aussi fréquemment froide, il y aura tendance à ce que le débit soit plus grand que dans une année sèche, souvent chaude. En outre, la quantité d'eau évaporée sera plus grande *absolument* dans une année humide, mais moins grande *relativement* que dans une année sèche. Il s'ensuit dans le débit une exagération du contraste entre une année humide et une année sèche, par rapport aux précipitations correspondantes. La vaste région ainsi caractérisée peut être nommée la *région des précipitations*.

2. — Au contraire, dans les cours d'eau dont le bassin de réception est très élevé et en grande partie glacé, les précipitations se font presque entièrement sous forme de neige, et le débit du torrent est alimenté surtout par la fonte des glaces, donc dépend de la température. Or la température a une tendance à être plus élevée dans une année sèche que dans une année humide. Il s'ensuit que souvent le débit du torrent glaciaire sera plus abondant dans une année sèche. Cette région, si restreinte en Europe, peut être nommée la *région de la température*.

3. — Si maintenant, en restant dans les limites de la région des précipitations et suivant, par exemple, un grand fleuve comme le Rhin, nous remontons vers la région de la température, cette dernière commencera à influencer le régime du débit. Et il est facile de comprendre que souvent cette influence se traduira de manière à ce que le contraste entre le débit d'une année humide et d'une année sèche non seulement ne sera pas accentué, mais sera même diminué. On peut imaginer des perturbations analogues dans la région de la température, sous l'influence de la région des précipitations.

M. Horwitz a pu vérifier ces déductions par l'étude d'un certain nombre de statistiques dressées dans les diverses stations hydrométriques. Il cite entre autres : 1. Le bassin de l'Elbe (station Tetschen, région des précipitations avec contraste accentué). 2. Le bassin du Rhône glaciaire

(station Gletsch, région de la température). 3. Le bassin du Rhin postérieur (station Rothenbrunnen, région des précipitations avec contraste atténué).

Pour ces calculs M. Horwitz n'a pas considéré les années les unes après les autres, mais dans une période il a pris ensemble les années plus humides et les années plus sèches que la moyenne, et a comparé ces deux groupes, éliminant ainsi dans une certaine mesure les facteurs de distribution inégale des précipitations et de la température.

Une étude plus détaillée de ces phénomènes paraîtra sous peu dans les *Comptes rendus de la Société scientifique de Varsovie*.

Complément au procès-verbal de la Société vaudoise des sciences naturelles.

SÉANCE DU 19 MARS 1913.

M. P.-L. Mercanton. — *Les troubles atmosphériques en 1912.* — Des troubles ont envahi l'atmosphère terrestre en 1912. Ils ont fait l'objet de très nombreuses observations, sur presque toute l'étendue du globe. Il ne saurait être question de résumer celles-ci qui sont consignées d'ailleurs en détail dans la «*Meteorologische Zeitschrift*», 1912 et 1913.

L'expédition suisse au Groënland 1912-1913 a constaté ces troubles sous diverses formes. M. de Quervain et son groupe, le groupe de M. Mercanton aussi [groupe dit «de l'Ouest»] les ont remarqués dès le 21 juin et jusqu'à fin août sur les deux côtes du continent groënlandais.

Ils consistaient essentiellement en un fin voile blanchâtre, aranéeux, brillant ou fumeux, parfois uniforme, parfois floconneux, figurant de véritables cirro-stratus. Du 23 juin au 26 août, nous en avons noté la présence, sur la côte occidentale, toutes les fois, soit quarante-deux jours au moins, sur soixante-quatre, que le ciel était dépourvu de nuages d'autres types. Cette couche dominait toutes les autres, même celles des cirrus; parfois elle semblait faiblement onduleuse.

Le ciel apparaissait laiteux et pour ceux qui voyageaient sur la neige (de Quervain) plombé. Quand le soleil était haut sur l'horizon, il était peu brillant, et parfois aurolé de blanc éclatant ou de violacé. En

baissant vers l'horizon, il prenait une teinte d'abord rouge-orangé puis rouge sang. Parfois aussi il disparaissait entièrement dans une brume insaisissable, se couchant plus tôt qu'il n'eût dû.

Nous avons en vain cherché à revoir en juin les halos si fréquents en mai encore, à Holstensborg. M. de Quervain n'en a aperçu qu'un seul, et faible. Quant au groupe de l'Ouest il signale, dès le 27, cette absence de halo étonnante, mais n'en aperçoit plus aucun. Je n'ai pas vu non plus de cercle de Bishop, malgré mes efforts. Nous n'avons également pas observé de rougeurs extraordinaires au crépuscule.

J'ai fait, à l'actinomètre de Crova, un certain nombre de déterminations en mai, à Holstensborg et le 18 août à Port-Quervain. En voici le sommaire en unités de l'actinomètre employé :

Holstensborg	(lat. N 66°)	15 mai 10 h. 08 m.	20,0 unités.
»	»	15 » 14 h. 00 m.	20,7 »
»	»	16 » 10 h. 20 m.	20,9 »
»	»	16 » 13 h. 25 m.	16,6 »
»	»	26 » 14 h. 49 m.	18,8 »
Port-Quervain	(lat. N 69°45')	18 août 14 h. 15 m.	12,2 »

En ramenant cette valeur du 18 août aux mêmes conditions astronomiques que celle du 26 mai, on aurait 13,4 unités au lieu de 12,2. La différence dans l'intensité du rayonnement est cependant très frappante encore. Il va sans dire que toutes ces mesures ont été faites par un temps serein.

M. Ch. Bührrer, a fait tout l'été, à Clarèns des mesures avec un instrument du même genre et il a constaté également une forte diminution de la radiation en juillet et août.