

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 45 (1909)  
**Heft:** 167

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux : séances de l'année 1909

#### Nutzungsbedingungen

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

#### Conditions d'utilisation

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

#### Terms of use

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

**Download PDF:** 12.01.2026

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

malades. Les feuilles tombent le long de la tige ; les extrémités florales se transforment en masses pourvues d'une forte pubescence. Les fleurs elles-mêmes avortent dans la plupart des cas. La cause de cette maladie ne doit pas être recherchée dans l'action d'un champignon, mais bien plutôt dans la présence de larves de Trips. Ces larves s'installent dans le jeune bourgeon quand les feuilles et les fleurs sont encore incomplètement développées. Comme nous avons constaté la présence de ces insectes à la fin d'août, il nous a été impossible de suivre le cours de cette affection. En général, lorsqu'un insecte dépose ses œufs sur une partie quelconque de la plante encore en développement, il y a production d'une galle ; nous aurions donc dans le cas de Thymus une exception. Nous reprendrons, l'année prochaine, l'étude plus complète de ce cas pathologique.

M. Pelet examine les *conséquences nécessaires de la nature électrolyte des solutions de matières colorantes*. Il y a une année, l'auteur exposait la théorie colloïdale de la teinture montrant l'influence des électrolytes additionnés au bain de teinture. Dans cette hypothèse le colorant était considéré comme un colloïde soit positif, soit négatif. Dans le cas de teintures avec les colorants seuls, si le colorant est seulement à l'état colloïdal, on ne pourrait expliquer comment les colorants acides peuvent teindre. Cela devient facile, au contraire, si l'on considère les colorants comme des électrolytes à ions disparates, l'ion inorganique plus petit ou plus mobile joue un rôle prépondérant et a pour effet de charger la laine positivement ou négativement suivant sa nature et cela d'autant plus qu'il est plus puissant. Les expériences tentées dans cette direction ont confirmé ces vues et permettent d'établir la *théorie physico-chimique de la teinture*.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE, MERCREDI 6 JANVIER 1909,

à 3 h., Auditoire de Zoologie, palais de Rumine.

Présidence de M. Pelet, président.

M. Pelet remercie la Société de l'avoir appelé à la présidence et souhaite qu'en 1909 la Société fasse preuve d'une aussi grande activité scientifique qu'en 1908.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 15 décembre 1908 est adopté. Il est donné connaissance de la candidature de M. le Dr Marcel

*Duboux*, ingénieur-chimiste, à Cully, présenté par MM. Paul Dutoit et L. Pelet.

Le président rappelle que depuis la dernière séance nous avons eu la douleur de perdre l'un de nos membres émérites M. *Perceval de Loriol*, décédé le 23 décembre 1908, à Genève. M. de Loriol est né en 1828 ; il est entré dans notre Société en 1862 et a été nommé membre émérite en 1902. Elève de Pictet de la Rive, il fut un paléontologue remarquable dont la renommée s'est étendue bien au delà de nos frontières. En 1858, il a publié, en collaboration avec Pictet de la Rive, un mémoire sur les *Fossiles du terrain néocomien des Voirons*, puis en 1861 il décrivait seul les *Animaux invertébrés du néocomien du Salève*. Dès lors, il a publié une foule de notes et mémoires qui sont de savantes contributions à la faune fossile de notre pays et des pays environnants. En 1874, avec MM. Renevier et Rutimeyer (Bâle), il fonde la Société paléontologique suisse.

L'assemblée se lève pour honorer la mémoire de M. de Loriol.

Le président annonce que le Bulletin de décembre paraîtra bientôt et que le Bulletin de mars sera poussé le plus activement possible, afin qu'il puisse paraître à la fin de mars. Les membres qui ont des travaux à insérer dans ce bulletin sont invités à les adresser au comité avant le 31 janvier.

### Communications scientifiques.

M. le professeur **Henri Blanc**, conservateur du Musée zoologique, rappelle qu'il a demandé la convocation de la Société à l'auditoire de zoologie, parce qu'il désirait lui présenter la *collection d'anatomie comparée*, organisée à l'usage de l'enseignement universitaire et dont l'installation vient d'être terminée dans une salle du Palais de Rumine, à proximité immédiate de l'auditoire et du laboratoire de zoologie. Avant d'ouvrir cette nouvelle salle, il tient à expliquer quelle fut la genèse de la collection qu'elle contient.

Tout enseignement des sciences naturelles ne peut être donné avec profit sans que professeurs et élèves aient à leur disposition des objets à démontrer, à voir, à préparer ; il faut que les mémoires visuelle et tactile viennent en aide à la mémoire auditive, de là, la nécessité d'avoir des collections spéciales pour l'enseignement et des laboratoires dont les étudiants peuvent largement user à la Faculté des sciences de notre Université. Or, ces moyens d'instruction n'ont pas toujours existé ;

M. Blanc se souvient des débuts très modestes de l'enseignement de la zoologie, du provisoire par lequel il a dû passer avant d'être installé où il est aujourd'hui, dans des locaux spacieux, éclairés comme il convient. Si la plupart des Instituts zoologiques ont à leur disposition une collection à l'usage de l'enseignement, le plus souvent celle-ci n'est pas arrangée en vue de l'exposition pour le public, elle est aussi fermée pour les étudiants. La collection qui va être présentée a été organisée avant tout pour l'étude ; l'étudiant pourra en jouir librement, tous les jours de la semaine ; il pourra, en toute tranquillité, y répéter ses cours de zoologie et d'anatomie comparée, les compléter au besoin, y dessiner tout ce qui lui plaira, et, le dimanche, elle sera ouverte au public.

La nouvelle salle mesure 20 m<sup>2</sup>; éclairée d'en haut par trois grands vitrages, elle contient 36 vitrines dans lesquelles sont enfermées 945 pièces montées en alcool ou en formaline, 481 pièces sèches pour la plupart des squelettes et des pièces d'ostéologie, 180 modèles en cire, 93 cadres divers dans lesquels se trouvent des objets délicats et 230 dessins, planches et aquarelles ; tous ces objets bien étiquetés sont rangés en 4 séries :

1. *Zoologie générale* : Exemples de la variabilité de l'espèce à l'état domestique et à l'état sauvage, de la lutte pour l'existence, de formes animales disparues, de types d'adaptations générales et spéciales, de dimorphisme, de polymorphisme ; puis viennent des exemples des diverses symétries et formes du corps, de colonies et de sociétés animales ; l'embryologie et la tératologie terminent la série.

2. *Systématique des Invertébrés* : Elle est représentée par les formes animales les plus communes citées au cours ; la classification s'arrête aux sous-ordres représentés par quelques sujets. Tous les animaux microscopiques de cette série ont été dessinés et l'anatomie de certains d'entre eux, dits de laboratoire, ceux que l'étudiant dissèque, comprend plusieurs préparations devant servir de modèles. Le bas des vitrines est occupé par des objets montés à sec, par des formes fossiles ; des modèles en cire rappellent l'embryologie des divers groupes. De nombreux dessins reproduisent les traits essentiels de certaines organisations particulières ou des détails de structure utiles pour l'étudiant. Deux grandes vitrines sont consacrées à la systématique des Vertébrés ; elle est représentée par des sujets de petite taille et des reproductions des aquarelles de Kühnert.

3. *Anatomie comparée des Vertébrés* : 14 vitrines contiennent les

préparations principales servant au cours d'anatomie comparée des Vertébrés, elles sont aussi accompagnées de dessins et de modèles en cire ; les objets sont classés d'après les divers systèmes et appareils, de relation, de nutrition et de reproduction.

*4. Anatomie humaine* : Cette quatrième série est représentée par diverses préparations et modèles de nos organes.

« Peu mais bien, » tel est le principe selon lequel la collection d'anatomie comparée a été organisée avec le bienveillant concours de l'Etat, et M. Blanc saisit l'occasion qui se présente pour remercier les généreux donateurs qui ont contribué à l'enrichir : il rappelle le subside de 1000 francs que la Société académique a bien voulu lui accorder; il cite les noms de MM. W. Morton, A. Engel, prof. Dr Roux, Dr Narbel, professeur Dr Demiéville, Dr Lassueur, prof. Bieler, directeur, Borgeaud directeur, Brun prospecteur, Lador préparateur, et Walther. M. Blanc tient à rappeler la grande bienveillance avec laquelle il a été reçu par M. le professeur Ed. Perrier, directeur du Muséum de Paris qui lui a permis de récolter pendant deux séjours qu'il a pu passer au laboratoire du Muséum, à Tatihou, près de St-Vaast-la-Hougue, une quantité d'Invertébrés intéressants, bien conservés, qui figurent dans la nouvelle collection.

M. Blanc remercie ses assistants MM. le Dr Lassueur, prof. Dr Schenk, P. Murisier, licencié ; la collaboration de ce dernier, habile modeleur et dessinateur, lui a été très précieuse ; le préparateur Martin mérite aussi des remerciements pour la préparation de nombreuses pièces ostéologiques. Enfin, avant d'ouvrir la salle consacrée à son enseignement, M. Blanc tient à dire à ses auditeurs tout ce qu'il a appris à Kiel, travaillant aux côtés du prof. K. Möbius comme assistant à l'Université et au Musée zoologique de cette ville. Ce savant était passé maître dans l'art d'organiser un musée et c'est à ses talents que Berlin doit de posséder des collections zoologiques qui font l'admiration de tous les naturalistes.

MM. les membres de la Société passent ensuite dans la nouvelle salle où M. Blanc donne encore quelques explications à propos de certaines pièces intéressantes, de raretés et des divers procédés aujourd'hui employés pour faciliter leur exposition.

**MM. Pelet et Forel** remercient chaleureusement M. le professeur Blanc et le félicitent de l'heureux arrangement et de la richesse de ses collections.

**M. Preisig** projette des coupes horizontales d'un chiasma optique

humain, colorées à l'hématoxyline suivant Weigert-Kulschitzky. L'un des nerfs optiques est complètement atrophié par suite de dégénérescence de la rétine. Les faisceaux optiques du côté sain sont ainsi comme isolés, ce qui permet d'en suivre le trajet et de constater directement leur partage en faisceaux croisés et faisceaux directs.

M. le Dr **Gonin** a vu avec intérêt les préparations de M. le Dr Preisig qui sont fort démonstratives, mais elles ne font que confirmer un fait qui n'est actuellement plus mis en doute par les ophtalmologistes, car l'entrecroisement partiel des nerfs optiques est prouvé par de nombreuses constatations cliniques et anatomo-pathologiques :

a) En bien des cas d'hémianopsie droite (suppression de la moitié droite des *deux* champs visuels), l'autopsie a démontré que seul l'hémisphère gauche du cerveau était lésé, ou bien inversément l'hémisphère droit dans les cas d'hémianopsie gauche.

b) La production, assez rare, d'une hémianopsie bi-temporale (suppression simultanée de la moitié droite du champ visuel droit et de la moitié gauche du champ visuel gauche) a pu être expliquée plusieurs fois par la constatation d'une déchirure antéro-postérieure du chiasma avec destruction isolée des faisceaux croisés de chaque nerf optique.

c) Dans plusieurs cas d'affection oculaire unilatérale, la dégénérescence ascendante du nerf optique a pu être suivie au delà du chiasma dans les *deux* bandelettes, conformément aux observations expérimentales de *von Gudden*.

M. **Paul-L. Mercanton** a cherché à mesurer, au moyen d'un nouveau dispositif phosphoroscopique de sa combinaison, la durée maximum de la phosphorescence de la glace d'eau pure. Il a constaté que la phosphorescence d'un bloc de glace d'eau distillée de 7 cm. d'épaisseur était certainement de durée inférieure à 0,003 de seconde, quand il était éclairé par une forte étincelle électrique éclatant entre électrodes de fer. M. Mercanton n'a pas pu constater de phosphorescence de plus courte durée, à l'aide de l'instrument qui sera présenté incessamment à la Société.

MM. **L. Pelet** et **C. Jess** ont étudié l'*Action des électrolytes dans l'ascension capillaire* de quelques matières colorantes basiques et acides. Toutes les expériences ont été faites dans les mêmes conditions, la seule variable était l'addition de quantités déterminées d'acides, de bases ou de sels.

Voici quelques-uns des résultats obtenus, les valeurs indiquées ci-dessous sont les moyennes des ascensions obtenues à 5 concentrations différentes.

|                                                                            | Ascension moyenne<br>du colorant. |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Bleu de méthylène additionné de 5cc Na OH. u. . . . .                      | 21 mm.                            |
| »        sans addition . . . . .                                           | 61 mm.                            |
| »        additionné de 5cc HCl. n . . . . .                                | 89 mm.                            |
| Bleu de méthylène additionné de 2cc Ba Cl <sup>2</sup> n . . . . .         | 68 mm.                            |
| »        sans addition . . . . .                                           | 61 mm.                            |
| »        »        2cc Na Cl n . . . . .                                    | 53 mm.                            |
| »        »        2cc Na <sup>2</sup> HPO <sup>4</sup> n . . . . .         | 46 mm.                            |
| <hr/>                                                                      |                                   |
| Ponceau cristallisé additionné de 2cc HCl n . . . . .                      | 129 mm.                           |
| »        sans addition . . . . .                                           | 151 mm.                           |
| »        »        de 2cc Na OH n . . . . .                                 | 139 mm.                           |
| <hr/>                                                                      |                                   |
| Ponceau cristallisé sans addition . . . . .                                | 151 mm.                           |
| »        additionné de 0.6 gr. Na <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> n . . . . . | 120 mm.                           |
| »        »        0.6 gr. Na <sup>2</sup> HP O <sup>4</sup> . . . . .      | 118 mm.                           |

Dans une précédente étude MM. Pelet et Jess ont montré qu'il existait une relation entre l'ascension capillaire et l'adsorption, en ce sens que les matières colorantes facilement adsorbées ascendent peu, tandis que les colorants non adsorbés ont au contraire une ascension capillaire élevée. Cette relation ressort encore plus nettement sous l'action des électrolytes ; toutefois dans le cas des colorants acides, les ions négatifs ne provoquent pas une élévation de l'ascension capillaire, ainsi que l'on devrait s'y attendre. Cette anomalie reste encore inexpliquée.

De l'ensemble de ces recherches, on déduit qu'il existe un parallélisme étroit entre l'électrisation de contact, la coagulation des colloïdes, l'adsorption (teinture) et l'ascension capillaire. Comme on le remarque dans le tableau ci-dessous, les ions de signe contraire ont pour effet d'augmenter la charge par électrisation de contact, de stabiliser les solutions colloïdales, de diminuer la teinture et d'élever l'ascension capillaire moyenne. Les ions de même signe exercent une action inverse (avec les réserves indiquées ci-dessus). Le tableau suivant résume ces actions. Nous avons souligné les points où le parallélisme n'existe pas complètement.

| <b>Règles de l'électrisation de contact.</b>                                                          | <b>Règles de la coagulation des colloïdes.</b>                                                         | <b>Règles de la teinture.</b>                                                                        | <b>Règles de l'ascension capillaire.</b>                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Les liquides dissociants sont ceux où les corps s'électrisent fortement par contact.                  | Les liquides dissociants sont ceux où se réalisent les solutions colloïdales.                          | Les liquides dissociants sont ceux où se produit le mieux la teinture.                               | Les acides augmentent l'ascension des colorants basiques.                                                   |
| Les acides augmentent la charge de toute paroi déjà positive.                                         | Les acides rendent les colloïdes positifs plus difficilement coagulables.                              | Les acides diminuent la teinture des colorants basiques.                                             | Les acides augmentent l'ascension des colorants basiques.                                                   |
| Il diminuent la charge d'une paroi négative et parfois la chargent positivement.                      | Ils coagulent les colloïdes négatifs, le gel peut prendre une charge de signe contraire.               | Ils augmentent la teinture des colorants acides.                                                     | Ils diminuent l'ascension des colorants acides.                                                             |
| Tous les acides agissent de même en concentration égale en ions H. C'est donc l'ion H qui agit ainsi. | Tous les acides agissent de même à concentrations égales en ions H. C'est donc l'ion H qui agit ainsi. | Tous les acides agissent de même à concentration égale en ions H. C'est donc l'ion H qui agit ainsi. | Tous les acides agissent de même à concentration égale en ions H. C'est donc l'ion H qui agit ainsi.        |
| Les bases agissent d'une façon inverse.                                                               | Les bases agissent d'une façon inverse.                                                                | Les bases agissent d'une façon inverse.                                                              | Les bases agissent d'une façon inverse ? ( <i>Colorants acides ne l'élèvent pas davantage.</i> )            |
| L'addition des sels produit les effets suivants.                                                      | Action des sels.                                                                                       | Action des sels.                                                                                     | Action des sels.                                                                                            |
| Les ions de signe inverse d'une paroi diminuent beaucoup la charge de cette paroi.                    | Les ions de signe inverse d'un colloïde le coagulent.                                                  | Les ions de signe contraire d'un colorant augmentent la teinture.                                    | Les ions de signe contraire diminuent l'ascension capillaire.                                               |
| L'action peut aller jusqu'au renversement du signe.                                                   | Le gel peut prendre une charge de signe inverse à celle des micelles.                                  |                                                                                                      |                                                                                                             |
| Les ions plurivaents ont une action prépondérante.                                                    | Les ions plurivaents ont une action plus puissante.                                                    | Les ions plurivaents ont une action plus puissante.                                                  | Les ions plurivaents ont une action plus puissante.                                                         |
| Un ion même polyvalent n'accroît pas en général la charge d'une paroi de même signe que lui.          | Les ions de même signe stabilisent les solutions colloïdales.                                          | Les ions de même signe retardent la teinture.                                                        | Les ions de même signe élèvent l'ascension des colorants basiques, mais non pas celle des colorants acides. |

## SÉANCE ORDINAIRE, MERCREDI 20 JANVIER 1909

à 3 heures, salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le *Président* annonce que la Société a reçu une invitation à participer à la célébration du cinquantenaire de la Société d'Anthropologie de Paris les 7, 8 et 9 juillet 1909. M. le professeur Dr A. Schenk représentera la Société.

Des invitations ont été reçues en outre de la Société Chimique suisse qui aura sa réunion d'hiver, le 6 mars, à Zurich, et au VII<sup>e</sup> Congrès international de chimie appliquée qui siégera à Londres du 27 mai au 2 juin; une section spéciale de Chimie physiologique et de pharmacologie sera créée.

Il est parvenu en outre une circulaire accompagnée des statuts de l'Association invitant les membres à se faire admettre dans l'Association romande pour la Navigation intérieure.

### Communications scientifiques.

M. J. Amann rend compte des résultats obtenus par l'étude très complète faite dans son Laboratoire des Eaux Minérales d'Henniez-les-Bains.

Ces résultats fournis par les analyses bactériologiques, chimiques spectroscopiques et physico-chimiques de l'eau des trois sources principales, représentent une contribution importante à l'hydrologie de notre pays. Ils expliquent, dans une certaine mesure, les propriétés physiologiques et curatives de ces eaux, propriétés bien démontrées d'autre part, par leur usage qui remonte au delà du XV<sup>e</sup> siècle.

Le travail paraîtra in extenso dans le *Bulletin* de la Société. MM. Th. Bieler, Linder, Faes et Machon prennent part à la discussion.

M. Frédéric Jaccard présente le résultat de quelques observations sur la coloration de la mer, qu'il a eu occasion de faire à bord du *Grosser Kurfürst* (Compagnie du Norddeutscher Lloyd), soit dans le canal St-Georges (entre l'Angleterre et l'Irlande), soit en vue des côtes W. et N. de l'Islande.

Toutes les observations ont été faites sur l'avant du vaisseau en considérant le point où la vague de refoulement s'incline contre le corps du

navire peint en noir. M. Jaccard s'est servi pour ses comparaisons de verres colorés suivant l'échelle des couleurs, gamme Forel. Voici les teintes observées, indiquées en % de solution jaune d'après l'échelle de Forel (cf. F. A. Forel, *Le Léman*, I. II., p. 464, sq.):

|           |                                                           |                     |
|-----------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
|           | 30 juin 1908.                                             | (%) de jaune Forel) |
| Série I   | 9 h. A. M. — 50° 58' L. N. — 5° 44' Long. W. <sup>1</sup> |                     |
|           | (Greenw.) (Au N. presqu'île Cornwall) . . .               | 2                   |
|           | 12 h. A. M. — 51° 57' L. N. — 5° 38' Long. W.             |                     |
| Série II  | (W. du cap. Davis) . . . . .                              | 7-8                 |
|           | 3 h. 30' P. M. — 52° 58' L. N. — 5° 16' Long. W.          |                     |
| Série III | (au S. W. d'Anglesey) . . . . .                           | 9                   |
|           | 2 juillet 1908.                                           |                     |
| Série IV  | 9 h. A. M. — 56° 42' L. N. — 8° 15' Long. W.              |                     |
|           | (Entrée du North Kanal, N. de l'Irlande) . .              | 2                   |
|           | 6 juillet 1908. (Côtes W-N-W. de l'Islande).              |                     |
| Série III | 9 h. A. M. — 65° 50' L. N. — 24° 20' Long. W. . .         | 7-8                 |
|           | 12 h. " — 66° 20' " — 23° 34' " W. . .                    | 7-8                 |
|           | 3 h. 30' P. M. — 67° 20' " — 21° 40' " W. . .             | 9                   |
|           | 8 juillet 1908.                                           |                     |
| Série IV  | 12 h. A. M. — 74° 13' L. N. — 0° 38' Long. W.             | 2 (brouill.)        |
|           | 3 h. P. M. — 75° ?? un peu plus au N-E. . .               | 2 (soleil)          |

Ces chiffres ne correspondent pas à ceux figurés sur la carte présentée par M. O. Krümmel, de Kiel (cf. *Ergebn. der Plankton-Expédition der Humboldt-Stiftung*. I. C., p. 93 seq. Pl. II). Nous y trouvons, en effet, soit pour la Manche, soit pour le canal St-Georges, soit en face des côtes W. et N. de l'Islande, les chiffres 12-14 %, jaune échelle de Forel.

Les chiffres de M. Jaccard, pour ce qui concerne le canal St-Georges, se rapprochent des observations faites récemment sur la Manche par M. Letalle, capitaine du *Portsmouth*, de décembre 1906 à septembre 1907, pendant une série de traversées entre Dieppe et Newhaven (cf. *Comptes-rendu des Séances Ac. des Sciences*, Paris. CXLV. 18-28 octobre 1907, et la *Géographie*, XVII, n° 6, p. 484, 1908).

La couleur de la mer, entre Dieppe et Newhaven, a été évaluée par M. Letalle, d'après la méthode Wittstein, par immersion d'un miroir

<sup>1</sup> Les latitudes et longitudes ont été calculées par M. W. Schwoon, premier officier du *Grosser Kurfürst*. Qu'il me soit permis de le remercier ici de son obligeance et de son amabilité.

à 45° et comparaison avec l'échelle Forel, au moyen d'un tube colorimètre de Thoulet. La couleur a varié entre les numéros II et VII de l'échelle Forel c'est à dire 2 à 27 % solution jaune Forel. (Tandis que dans la carte susmentionnée de O. Krümmel il est indiqué seulement 12-21 % jaune Forel).

Ces faits semblent indiquer qu'il faut se garder de généraliser, comme l'a fait M. O. Krümmel, et d'étendre au loin les observations faites en un point de l'Océan.

M. Letalle a en outre observé que la couleur de la mer paraît changer, selon les saisons, dans le milieu de la Manche, à partir de dix milles de la côte anglaise et cinq milles de la côte française ; de 9 % jaune Forel en hiver elle oscille entre 2 % et 5 % en été. Il en tire la conclusion que l'eau tirera davantage sur le bleu, à mesure que sa température s'élève.

Il est fort possible que le même phénomène de variabilité de la couleur de la mer se passe aussi dans le canal St-Georges. Les teintes observées par M. Jaccard n'infirment donc pas nécessairement les observations présentées par O. Krümmel sur sa carte.

Comme l'a remarqué M. von Schleinitz, à bord de la *Gazelle* (cf. Thoulet, *Océanographie, Statique*, 1890, 383), la mer était d'autant plus bleue qu'elle contenait du sel et d'autant plus verte qu'elle en renfermait moins.

Dans la série III des observations de M. Jaccard, à 9 h. et 12 h. l'eau de la mer avait gardé la teinte 7-8, tandis qu'elle présente la teinte 9 à 3 h. 30. Or, précisément à cette heure-ci, le vaisseau commençait à longer une énorme banquise flottante qui s'étendait fort au loin, et qui nécessairement devait diminuer la salinité de l'eau de la mer. M. Jaccard signale le fait sans avoir pu contrôler la plus ou moins grande salinité de l'eau de la mer.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 3 FÉVRIER 1909,

à 3 heures, salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président annonce que le comité a nommé M. Frédéric Jaccard comme éditeur du Bulletin. M. F. Jaccard conserve ses fonctions de bibliothécaire-archiviste ; il est déjà entré en fonctions et prépare le Bulletin de mars. M. Roux a bien voulu consentir à s'occuper encore

du Bulletin de décembre que les membres recevront très prochainement.

Le président profite de l'occasion pour remercier encore une fois M. F. Roux pour les longs et bons services qu'il a rendus à la Société comme éditeur du Bulletin.

M. Filsinger, ingénieur, adresse sa démission de membre.

M. Schardt a fait don à la bibliothèque d'une brochure sur « Le bloc des Marmettes et la grande moraine de Monthey. »

M. P. Dutoit, président de la Société de chimie, nous communique, à titre de renseignement, le rapport annuel de cette société. Celle-ci compte 40 membres, a tenu 8 séances et a entendu 20 communications.

### Communications scientifiques.

M. Bührer présente une étude sur *l'influence de l'insolation sur la température des deux versants d'une vallée*. (Voir aux mémoires).

M. Perriraz. — La Suisse consomme des blés de diverses provenances ; ce sont spécialement les grains roumains et russes qui forment la base de la fabrication de nos farines ; il est vrai de dire qu'à côté de ces deux régions productrices, l'Allemagne et la Plata nous en envoient quelque peu.

Nous avons voulu examiner quelles étaient les *differences spécifiques entre ces blés* et s'il était possible de les reconnaître aisément à l'analyse microscopique.

Tout d'abord il *semble* que ce sont toutes des variétés du blé commun ; les essais de cultures faits en 1908 nous ont donné des plantes dans lesquelles les caractères étaient relativement nets. Nous ne pouvons nous prononcer d'une manière catégorique vu que certains auteurs font des races ou des variétés en se servant de caractères qui nous paraissent discutables.

Nous avons examiné :

*Théodosie.* — Grain à écorce irrégulière ; lumen des cellules très irrégulier ; sinus de la graine profond avec masse parenchymateuse relativement considérable. Cellules à gluten régulières, grandes, à contenu compact, grains d'amidon de taille moyenne plutôt petite. Germination, en général, à embryons irréguliers.

*Horly.* — Grain plus ovoïde que le précédent, sinus bien marqué, masse parenchymateuse semblable à celle du précédent. Lumens des cel-

lules de l'écorce régulières. Cellules à gluten plus petites que dans Théodosie, contenu semblable, grains d'amidon moins réguliers. Germination donnant un embryon régulier.

*Berdianska.* — Grain allongé, sinus moins développé. Ecorce irrégulière, lumen des cellules de formes très variées. Cellules à gluten régulières, d'un volume plus considérable que dans Horly, contenu compact. Amidon à petits grains réguliers. Embryon plus massif, régulier.

*Novoroscisk.* — Grain plus ovoïde. Sinus bien développé. Ecorce régulière, lumens très irréguliers. Cellules de l'écorce sur cinq rangs, à lumens très bien formés. Cellules à gluten plus grosses que dans Berdianska, contenu moins compact. Amidon plus irrégulier. Embryon se développant normalement et d'une forme symétrique.

*Blés roumains.* — Grain très obtus dans sa région antérieure. Sinus étroit et bien développé. Lumens des cellules de l'écorce en grand nombre et très irréguliers. Cellules à gluten plus petites que dans les précédents, contenu moins régulier, grains d'amidon accusant une grande variété dans leurs dimensions. Embryon régulier.

*Plata.* — Grains très allongés. Sinus bien développé. Ecorce de grande dimension, à cellules possédant des lumens irréguliers de forme, mais parfaitement alignés. Cellules à gluten plus petites, contenu très compact et très irrégulier de dimensions. L'amidon ne remplit pas complètement les cellules et les grains sont très irréguliers, les cellules de la couche de l'écorce sont pourvues d'épaississement donnant en coupe l'image d'un chapelet. L'embryon est très ramassé, mais régulier.

Il est donc possible, d'après ces quelques caractères, de distinguer d'une manière quelque peu exacte l'origine des blés et l'on peut en déduire la valeur nutritive par l'examen microscopique.

M. F.-A. Forel étudie le tremblement de terre de Messine, 28 décembre 1908, ses conditions locales et spéciales, et les tracés fournis par les principaux observatoires sismologiques d'Europe. La secousse principale a été très brutale et très désastreuse pour l'homme et ses constructions (intensité X de l'échelle de Rossi-Forel) : mais l'aire sismique n'est pas très considérable, moins grande que celle du Nord de l'Italie du 13 janvier 1909, dont l'intensité a été beaucoup plus faible ; l'onde sismique du 28 décembre 1908 inscrite par les appareils enregistreurs a moins d'amplitude que celle du sisme de San Francisco du 18 août 1906. D'après cela, puisque le sisme ou tremblement de terre

répond toujours à la définition : « un choc localisé qui se propage centrifugalement par un train d'ondes à travers les couches terrestres, » il faut admettre divers types de sismes.

M. P.-L. Mercanton expose les *principes des ballons dirigeables* en s'aidant d'un petit modèle en carton.

---

### SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 17 FÉVRIER 1909,

à 8 heures, Auditoire de Botanique, Palais de Rumine.

Présidence de M. Pelet, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Comité a reçu une circulaire du Comité pour la publication des œuvres d'Euler, demandant son appui à la Société vaudoise. Le Comité constituera une commission dont feront partie quelques professeurs de mathématiques de l'Université et des représentants du Comité.

L'Académie des sciences de New-York nous annonce qu'elle célèbre aujourd'hui même le centenaire de la naissance de Ch. Darwin.

Le Dr Ch. Linder, à l'occasion du 100<sup>e</sup> anniversaire de Darwin et du cinquantenaire de son *Origine des espèces*, esquisse la vie, l'œuvre et le caractère du grand naturaliste anglais. Quelque soit le parti que l'on prenne vis-à-vis des théories de Darwin, il est incontestable qu'elles ont exercé une influence considérable sur le mouvement des sciences, qu'elles ont remué beaucoup d'idées et suscité de nombreuses investigations. Si les théories passent, les faits restent : le monde scientifique entier, — transformiste ou non, — peut célébrer en Darwin le souvenir d'un naturaliste chercheur de vérité, enrichissant nos connaissances de nombreux faits scrupuleusement observés et contrôlés, dans les domaines les plus divers. Enfin, comme homme, Darwin commande le respect par son caractère à la fois noble, généreux, tolérant et modeste, « estimant peu la renommée, mais travaillant par un instinct qui le pousse à chercher à découvrir la vérité. »

### Communications scientifiques.

M. Arthur Maillefer, étudiant la *variation de l'induction géotropique* en fonction de la force centrifuge appliquée à la plante et du temps pendant lequel la force agit à l'aide de l'appareil qu'il a décrit en 1907

(voir procès-verbaux de la Société vaudoise des sciences naturelles 1907, p. LIII), est arrivé à la loi suivante pour des forces centrifuges comprises entre 3 g ( $g$  = pesanteur) et 0.2g.

L'induction géotropique ou l'effet produit sur une plante par l'application d'une force centrifuge est proportionnel à la force et proportionnel au temps pendant lequel la force agit, ce qui peut s'exprimer aussi de la manière suivante : Pour que l'induction produite par une force  $f_1$  soit égale à l'induction produite par une force  $f_2$  il faut que le rapport  $\frac{t_1}{t_2}$  pendant lesquels les forces agissent soit égal à  $\frac{f_2}{f_1}$

M. Maillefer a étudié aussi mathématiquement les résultats quantitatifs obtenu par Czapek, Fitting et Bach (*Jahrb. w. f. Bot.*).

Il est arrivé aux conclusions suivantes :

1<sup>o</sup> La variation du temps de présentation géotropique P en fonction de la force centrifuge exercée sur la plante peut être représentée par une hyperbole équilatère de la forme

$$P = \frac{p_1}{f}$$

$p_1$  est une constante égale au temps de présentation de la plante soumise à la pesanteur et  $f$  la force exprimée en  $g$  (Bach loc. cit.).

2<sup>o</sup> La variation du temps de réaction R en fonction d'une force centrifuge  $f$  agissant sur la plante peut être représentée par la formule

$$R = \frac{r_1}{\sqrt[5]{f}}$$

où  $r_1$  est le temps de réaction d'une plante soumise à une force de 1g (Bach, Czapek.)

3<sup>o</sup> La variation du temps de présentation d'une plante soumise à la pesanteur en fonction de l'angle  $\alpha$  que fait la plante avec la verticale peut être représentée par une courbe

$$P = \frac{8,6}{\sqrt{\sin \alpha}} = \frac{p_1}{\sqrt{\sin \alpha}}$$

où  $p_1 = 8.6$  est le temps de présentation de la plante horizontale (Bach).

4<sup>o</sup> a) La variation du temps de réaction d'une racine de Lupinus en fonction de l'angle  $\alpha$  que la racine fait avec la verticale peut être représentée par la formule

$$R = \frac{55,4}{\sin \alpha} = \frac{r_1}{\sqrt[4]{\sin \alpha}} \text{ approximativement (Czapek).}$$

b) Pour les nœuds de Secale (Czapek) on trouve

$$R = \frac{55,6}{\sin \alpha} = \frac{r_1}{\sqrt[3]{\sin \alpha}} \text{ approximativement.}$$

c) Pour les tiges de Vicia Faba (Bach) on a

$$R = \frac{95,8}{\sin \alpha} = \frac{r_1}{\sqrt[0,006]{\sin \alpha}} .$$

Les résultats des différents auteurs concordent assez bien pour le temps de présentation; quant au temps de réaction il y a une forte discordance due probablement à l'inexactitude et au peu de précision des expériences. Il est urgent que les physiologistes se remettent à l'œuvre, car toute théorie sérieuse du géotropisme doit tenir compte des résultats quantitatifs.

M. Maillefer a fait construire un appareil permettant une détermination précise du temps de réaction en fonction de l'angle que la plante fait avec la verticale; cet appareil sera présenté sous peu à la Société.

Les résultats de Czapek sur la courbure qu'effectue la plante après avoir été maintenue pendant un certain temps déplacée de la verticale d'un angle  $\alpha$ . (Nachwirkung) ont aussi été étudiés mathématiquement.

Pour Vicia Faba la courbe qui représente mieux le phénomène est

$$A = 1,125 \alpha \sqrt{\sin \alpha}$$

ou A est l'angle que fait l'extrémité de la plante avec sa base après la courbure.

Pour la racine de Lupinus albus on arrive simplement à

$$A = 7,526 \sin \alpha$$

Pour les détails et la discussion des résultats, voir aux mémoires.

M. le Dr Botkine fait une conférence accompagnée de projections lumineuses sur la campagne scientifique qu'il a faite au lac Baïkal en 1897, 1898 et 1899.

Il donne des détails sur la géographie et la topographie de ce grand lac dont la superficie égale à peu près soixante fois celle du Léman et parle du climat, des formations curieuses de la glace, de la forme très

spéciale de ce bassin dont la profondeur atteint près de 2000 mètres. Il passe ensuite en revue les différentes populations : Russes sibériens, Bouriates, Tongouses et Mongols qui vivent sur les bords du Baïkal.

Un grand nombre de clichés de projections et quelques spécimens d'éponges et de crustacés illustrent cette conférence très appréciée et très applaudie.

MM. **Amann** et **Pelet** prennent part à la discussion qui suit.

---

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE, MERCREDI 3 MARS 1909,

à 3 heures, salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. **Pelet**, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président annonce la parution du Bulletin de décembre. M. *Botkine* a fait don à la société d'un mémoire sur le lac Baïkal.

M. le président annonce que le Département de l'instruction publique nous a accordé un local dans le palais de Rumine pour nos périodiques.

M. le prof. *Porter*, membre de la Société des sciences naturelles du Chili, à Santiago, est présenté comme candidat par MM. Pelet et Faës.

M. *Barbey* présente le rapport de la commission de vérification des comptes. La commission fait remarquer l'augmentation des frais occasionnés par le Bulletin et propose soit de diminuer le nombre de pages de chaque Bulletin, soit de faire supporter une partie des frais de planches aux auteurs. La commission propose de donner décharge au caissier.

Le président fait remarquer que la décharge doit être donnée au Comité et non au caissier.

M. *Faës* dit que les 2000 fr. de déficit ne sont pas à attribuer uniquement au Bulletin ; l'exercice 1908 a eu à supporter les dépenses extraordinaires suivantes : Bloc des Marmettes, 200 fr. ; trois résumés météorologiques ont été payés au lieu d'un, soit 200 fr. en plus ; table des matières des volumes XXI à XXX du Bulletin. Enfin M. *Faës* fait remarquer que c'est la première fois que les surcharges dues à l'imprimeur s'élèvent à 400 francs.

M. *Forel* croit que nous ne devons pas limiter le nombre des pages

du Bulletin, car nous risquerions de voir des mémoires très intéressants nous échapper.

M. *Pelet* dit que le Bulletin a été très chargé; c'est du reste un des plus importants de la Suisse. Les procès-verbaux envoyés aux membres et qui donnent toute satisfaction au point de vue scientifique chargent notre budget de 300 à 400 fr. par an. Il conviendrait de renvoyer toute la question du Bulletin au Comité pour étude et rapport, d'autant plus que nous arrivons à la fin de la convention qui nous lie avec les Imprimeries réunies.

Le président propose donc, d'accord avec la commission de vérification des comptes :

- 1<sup>o</sup> De donner décharge au Comité pour l'exercice 1908.
- 2<sup>o</sup> De remercier notre caissier, M. Ravessoud, pour la bonne tenue de ses comptes.
- 3<sup>o</sup> De renvoyer la question du Bulletin au Comité et lui donner toute compétence à cet égard.

Ces propositions sont adoptées.

M. *Porchet* est nommé vérificateur des comptes à la place de M. *Barbey*.

M. *Forel* demande quelques renseignements concernant le Fonds Agassiz.

M. le président donne les renseignements demandés et fait en outre remarquer qu'il conviendrait de rétablir dans les comptes le fonds de Rumine comme pour le fonds Agassiz. — Adopté.

### **Communications scientifiques.**

M. **Paul-L. Mercanton** fait un *rapport sur l'enneigement des Alpes suisses en 1908*.

L'enneigement hivernal n'a pas atteint en 1907-1908, l'ampleur qu'il eut en hiver 1906-1907. Le maximum ne s'écarta pas beaucoup de celui de 1905-1906, mais se montra plus tardif de quelque quinze jours et ce retard se perpétua pendant la période annuelle de régression des neiges. Les observateurs ont été unanimes à constater qu'à fin août, les lacs alpins, les sommets, les glaciers, étaient beaucoup plus enneigés encore que les années précédentes, sans en excepter 1907.

L'année 1908 a été marquée, en outre, d'un fait exceptionnel : un second maximum d'enneigement a fait apparition au commencement de

septembre, sous l'effet de chutes de neige d'une abondance et d'une fréquence insolites.

Ce maximum secondaire a été enregistré nettement par les échelles nivométriques de l'Eiger et d'Ornex, moins sûrement par celle des Diablerets.

Il n'a d'ailleurs pas influé sur l'amplitude de la variation annuelle de l'enneigement alpin, une série, également anormale de beaux jours, ayant, avant l'hiver, ramené l'enneigement à son minimum de 1907.

L'amplitude annuelle mesurée au nivomètre d'Ornex a atteint 8,50 m. Il n'a pas été possible de la mesurer exactement aux instruments de l'Eiger et des Diablerets, que le maximum printanier a temporairement submergé.

Les observations de 1908, outre leur intérêt scientifique, ont une réelle importance pour la technique nivométrique. Elles enseignent que l'on ne saurait se contenter pour juger des variations multiannuelles de l'en- neigement alpin, d'un contrôle restreint à une lecture des nivomètres au printemps et une lecture en septembre. Les dates d'apparition du maximum ou minimum annuel ne sont pas encore assez sûres et il faut, pour longtemps encore, accumuler les lectures à toute époque de l'an-née. Les observations, résumées ici, sont consignées régulièrement dans les rapports sur l'avancement des glaciers, publiés chaque année dans l'*Annuaire du Club alpin suisse*.

**M. F.-A. Forel**, cherche le taux d'accroissement du tapis de neige avec l'altitude. Il divise la différence d'épaisseur de la somme annuelle de neige fraîche par la différence d'altitude entre les deux stations considé- rées ; le quotient donne le taux d'accroissement du tapis de neige fraî- che, en centimètres d'épaisseur par hectomètre d'altitude.

Il utilise les observations faites aux forts de St-Maurice, sous la direc- tion du prof. Dr R. Gautier, de Genève, moyennes de 1898-1908, et les obser- vations du val d'Entremont, organisées en connexion avec celles du Grand St-Bernard, moyennes de 1903-1908. Les unes et les autres, sont publiées dans les *Archives de Genève*.

|              | <i>Stations</i>    | <i>Altitudes</i><br>m. | <i>Chute annuelle</i><br>cm. | <i>Accroissement</i><br>cm./hectomètre |
|--------------|--------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| ST-MAURICE : | Lavey . . . .      | 430                    | 52                           | —                                      |
|              | Savatan . . . .    | 700                    | 117                          | 24                                     |
|              | Dailly . . . .     | 1250                   | 315                          | 36                                     |
|              | L'Aiguille . . . . | 1460                   | 418                          | 49                                     |

|             |                 |      |     |    |
|-------------|-----------------|------|-----|----|
| ENTREMONT : | Martigny . . .  | 480  | 82  | —  |
|             | Orsières . . .  | 890  | 122 | 10 |
|             | Bourg-St-Pierre | 1633 | 310 | 25 |
|             | Gd-St-Bernard . | 2475 | 909 | 71 |

Ces chiffres, qui mériteraient d'être complétés par des comparaisons analogues dans d'autres vallées des Alpes, indiquent un taux d'accroissement du tapis de neige fraîche, dans les altitudes moyennes, de 40 à 50 cm. par hectomètre.

**M. F. Porchet.** — *Sur l'adhérence des produits cupriques.* — Comme on sait, le principe de la lutte contre le mildiou est le suivant : déposer sur les organes de la vigne, spécialement sur les feuilles, une combinaison à base de cuivre assez insoluble pour qu'elle ne soit pas lavée rapidement et totalement par la pluie, mais cependant assez soluble pour pouvoir céder à l'eau de pluie et de rosée une quantité de cuivre suffisante pour y empêcher la germination des spores de mildiou.

L'adhérence des produits cupriques est donc un facteur très important à déterminer alors même qu'il ne soit pas le seul dont il faille tenir compte pour fixer la valeur pratique de ces produits.

L'auteur rappelle qu'il a désigné sous le terme de pour cent d'*adhérence pratique*<sup>1</sup> la quantité de cuivre restée adhérente sur les feuilles à la vendange, rapportée à la quantité totale de cuivre employée pour effectuer 4 sulfatages sur la vigne en expérience.

Pour compléter ces premières recherches, M. Porchet a cherché à déterminer quelle était l'influence de la concentration des produits employés sur le degré d'adhérence. En dosant le cuivre adhérent sur les feuilles de la vigne du Champ de l'Air immédiatement après le troisième sulfatage et de suite avant le quatrième traitement, l'auteur a trouvé les chiffres suivants :

*Quantité de cuivre en grammes adhérent sur 100 feuilles.*

|                     | Après le 3 <sup>e</sup> sulf. | Avant le 4 <sup>e</sup> sulf. | Adhérence. |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| Bouillie bordelaise | 1 %                           | 0.228                         | 53 %       |
| » »                 | 2 »                           | 0.571                         | 22 »       |
| » »                 | 3 »                           | 1.541                         | 18 »       |
| Verdet neutre . .   | 1/2 »                         | 0.089                         | 56 »       |
| » » .               | 1 »                           | 0.161                         | 55 »       |
| » » .               | 2 »                           | 0.344                         | 32 »       |

<sup>1</sup> E. Chuard, H. Faës, F. Porchet, *Enquête sur le mildiou et les traitements cupriques en 1904*. Chronique agricole 1905.

Les chiffres obtenus de suite après le deuxième sulfatage expliquent cette diminution de l'adhérence avec l'augmentation de la concentration :

*Quantité de cuivre en grammes adhérente à 100 feuilles.*

|                     |       | 14 juin.<br>après le 2 <sup>e</sup> sulf. | 15 juin. | 17 juin. | 19 juin. | Adhérence. |
|---------------------|-------|-------------------------------------------|----------|----------|----------|------------|
| Bouillie bordelaise | 1 %   | 1.760                                     | 0.760    | 0.480    | 0.436    | 24.7 %     |
| »                   | »     | 2 »                                       | 3.439    | 0.844    | 0.612    | 0.480      |
| »                   | »     | 3 »                                       | 5.121    | 1.096    | 0.766    | 0.688      |
| Verdet neutre . .   | 1/2 » | 0.920                                     | 0.716    | 0.440    | 0.260    | 28.0 »     |
| »                   | »     | 1 »                                       | 1.880    | 1.276    | 0.672    | 0.396      |
| »                   | »     | 2 »                                       | 3.738    | 1.344    | 0.790    | 0.541      |

Or, entre les dates indiquées ci-dessus, il n'y a pas eu de pluies abondantes, puisqu'il est tombé respectivement 4.2 mm., 10.2 mm. et 3.2 mm. d'eau. Ces chiffres permettent d'établir le tableau suivant :

*Quantité de cuivre en grammes enlevée par 1 mm. de pluie  
sur 100 feuilles.*

|                     |       | 14 au 15 juin. | 15 au 17 juin. | 17 au 19 juin |
|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|
| Bouillie bordelaise | 1 %   | 0.238          | 0.027          | 0.013         |
| »                   | »     | 2 »            | 0.615          | 0.022         |
| »                   | »     | 3 »            | 0.958          | 0.032         |
| Verdet neutre . .   | 1/2 » | 0.049          | 0.027          | 0.035         |
| »                   | »     | 1 »            | 0.143          | 0.059         |
| »                   | »     | 2 »            | 0.570          | 0.054         |

Comme on le voit, la première pluie élimine une importante partie des composés cupriques. Dans la suite la solubilisation se fait d'une façon beaucoup plus lente et régulière. Ceci explique comment la diminution d'adhérence est fonction de l'augmentation de la concentration du produit.

En terminant M. Porchet indique qu'en collaboration avec M. Régis, il a déterminé le degré d'adhérence d'un produit à base d'oxychlorure de cuivre comparé à la bouillie bordelaise à 2 %. Du 11 août, date de l'application, au 17 novembre, l'adhérence a été, pour la bouillie bordelaise, à 2 % de 18.7 % et pour le mélange à base d'oxychlorure de 21 %.

M. Pelet fait remarquer que, d'après l'exposé et les renseignements donnés par M. Porchet, il est possible d'assimiler les bouillies cupriques à des suspensions colloïdales et leur application sur les feuilles à une

sorte de teinture. Si cette hypothèse se justifie, on conçoit que la meilleure bouillie cuprique serait formée d'un absorbant colloïdal, qui retiendrait énergiquement de petites quantités de sel de cuivre soluble que la plante utiliserait lentement de la même façon que les radicelles des plantes utilisent les sels de potassium adsorbés par le sol.

M. Porchet est heureux d'entendre l'hypothèse présentée par M. Pelet, car précisément en ce moment il étudie au laboratoire de la Station viticole l'adhérence de sels de cuivre solubles mélangés à des suspensions colloïdales.

Les bons résultats obtenus dans la pratique, depuis 1907, avec la bouillie cuprique *Tenax* (sulfate de cuivre à faible dose, sulfate d'alumine, carbonate de soude), permettent d'entrevoir que, dans ce domaine aussi, on pourra tirer parti des recherches récentes sur les colloïdes.

M. Porchet espère pouvoir entretenir bientôt la Société des résultats de ses recherches.

**MM. F. Porchet et L. Tschumy.** — *Statistique analytique des vins suisses de 1907.* — M. Porchet remet à la bibliothèque de la Société un exemplaire de ce travail publié, comme chaque année, dans l'*Annuaire agricole de la Suisse*<sup>1</sup>. La statistique de la récolte de 1907 a porté sur 463 échantillons, dont 96 proviennent du vignoble vaudois. Ces derniers ont été analysés au laboratoire de la Station viticole.

Le degré alcoolique le plus élevé a été constaté dans le vignoble vaudois — les vins valaisans ne sont pas représentés dans la statistique de 1907 — sur un Dézaley qui renferme 13.24 % d'alcool. C'est un vin de Zoug qui, avec 5.52 % présente la teneur alcoolique la plus faible. Le minimum constaté sur les vins vaudois a été de 8.02 %.

L'acidité des vins suisses de 1907 oscille entre 4.5 et 15.6 gr. par litre. Chose curieuse, c'est le vignoble argovien qui fournit ces deux types extrêmes. Pour les vins vaudois elle va de 4.9 à 8.7 gr. litre. C'est donc une acidité tout à fait normale, qui confirme pleinement les prévisions basées sur l'analyse des moûts de 1907.

Voici, pour ces deux éléments, les maximums et les minimums constatés dans les récoltes des six principaux cantons viticoles suisses, Valais excepté.

---

<sup>1</sup> 4<sup>e</sup> fascicule 1908.

|                 | Alcool %. |          | Acidité %. |          |
|-----------------|-----------|----------|------------|----------|
|                 | Maximum.  | Minimum. | Maximum.   | Minimum. |
| Vaud . . . .    | 13.24     | 8.02     | 8.7        | 4.9      |
| Zurich . . . .  | 10.43     | 6.24     | 11.6       | 5.9      |
| Thurgovie . . . | 11.0      | 7.1      | 13.5       | 5.7      |
| Genève . . . .  | 10.9      | 8.2      | 9.0        | 4.8      |
| Neuchâtel . . . | 11.8      | 8.3      | 11.7       | 5.8      |
| Schaffhouse . . | 9.55      | 6.23     | 12.09      | 5.53     |

Nous y ajoutons les *moyennes* calculées pour les mêmes éléments, pour les sept principales régions viticoles vaudoises.

| Régions.            | Alcool %. | Acidité %. |
|---------------------|-----------|------------|
| Aigle . . . . .     | 11.63     | 6.1        |
| La Côte . . . . .   | 10.56     | 6.6        |
| Lavaux . . . . .    | 11.33     | 6.1        |
| Morges . . . . .    | 10.43     | 6.8        |
| Petite Côte . . . . | 9.89      | 6.1        |
| Pully-Lausanne . .  | 10.13     | 6.6        |
| Vevey-Montreux . .  | 10.87     | 6.5        |

M. Pelet présente une étude sur la constitution des *combinaisons de silice et de bleu de méthylène*. Les complexes insolubles formés par l'action du bleu de méthylène en solution sur le verre soluble sont des combinaisons d'adsorption dont la composition varie avec la concentration des solutions des constituants, le volume du liquide, l'addition d'électrolytes. Les ions négatifs augmentant la quantité du constituant positif dans le complexe formé et inversément.

M. C. Bührer. *Tremblements de terre en janvier et février 1909.* Les mouvements sismiques qui, depuis deux mois convulsionnent le bassin méditerranéen, se sont fait sentir à plusieurs reprises chez nous :

Le 10 janvier, à 6<sup>30</sup> a. et à 7<sup>39</sup> a., deux secousses E-W sont signalées à St-Gingolph. Un roulement souterrain a précédé chaque fois le mouvement ;

Le 17 janvier, à 5<sup>51</sup> p. et 5<sup>59</sup>, S-N, pas de bruit, même observateur à St-Gingolph ;

Le 25 janvier, les journaux ont signalé une secousse sismique aux Diablerets. Renseignements pris, M. le syndic d'Ormonts-dessus m'écrit qu'il ne lui a pas été possible de trouver une seule personne ayant senti quelque chose ressemblant à un tremblement de terre. Cependant, un

journal disait que des personnes auraient été retournées dans leurs lits !

· *17 février*, à 5<sup>55</sup> p. Mouvement sismique de S-W à N-E ou SS-W—NN-E (direction généralement indiquée), observé dans la plaine du Rhône et sur les deux rives du Léman, jusqu'à Lausanne (et à Genève) ; deux à trois secousses de 2 à 3 secondes de durée, accompagnées de bruit. Presque partout les fenêtres ont vibré, les boiseries ont craqué, des rideaux, des lampes suspendues, des plantes ont été visiblement secoués. A Cully, le marteau d'un timbre électrique a frappé un coup. A la Tour-de-Peilz, où le mouvement paraît avoir été particulièrement sensible, une chaise-longue, sur laquelle était couchée une dame, a été poussée 10 cm. environ dans la direction NW-SE ; une porte entr'ouverte de la même chambre, a été poussée. Dans la même localité, une dame assise a « senti le siège osciller à la façon d'un train en marche ». A Villeneuve, un homme occupé à écrire, a cru sentir quelqu'un sous la table. A Collonges, le dessus d'un fourneau en catelles a été disloqué.

Le bruit, simultané ou précédent les secousses, est décrit comme, provenant d'un moteur, d'un tram (Montreux, Clarens) ; d'une chute d'un objet au galetas (La Tour) ; d'un vol d'oiseaux traversant la chambre (Val d'Illiez) ; d'un coup de vent, etc.

A Lausanne, un enfant malade s'est senti balancé dans son lit. C'est le dernier point sur la rive nord d'où me sont parvenus des renseignements.

Le mouvement est généralement indiqué comme horizontal, « oscillations petites, brèves, mais très nettes ». Quelques observateurs, à Montreux et à Vevey, ont cru sentir un choc vertical.

L'intensité est de 4, de l'échelle Forel-Rossi, et de 5 pour la Tour-de-Peilz.

Le *20 février*, le même observateur, à St-Gingolph, dit avoir senti de légers tremblements du sol, à 9<sup>22</sup> a., 3<sup>15</sup> p., 3<sup>32</sup> p. et à 4<sup>21</sup> p., accompagnés chaque fois d'un faible roulement souterrain.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE, MERCREDI 17 MARS 1909

à 8 heures, salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

L'Université de Genève invite la Société à se faire représenter aux fêtes qui auront lieu du 7 au 10 juillet pour la célébration du 350<sup>e</sup> an-

niversaire de l'Université de Genève et du 4<sup>me</sup> centenaire de la naissance de Calvin.

Le Comité désigne un délégué.

M. le prof. *Carlos Porter*, à Santiago de Chili, est admis comme membre.

M. le prof. *Arthur Bonard* est présenté comme candidat par MM Lugeon et Mercanton.

### Communications scientifiques.

**MM. P. Dutoit et M. Duboux** présentent une étude sur l'acidité réelle dans les vins, et un nouveau mode de dosage des matières minérales, en fonction de la conductibilité électrique du vin.

La conductibilité spécifique initiale du vin est due aux acides et aux matières minérales ou cendres. On peut donc poser

$$\lambda = \lambda' + \lambda''$$

$\lambda$  = conductibilité du vin ;  $\lambda'$  = cond. des acides ;  $\lambda''$  = cond. des matières minérales.

Il était nécessaire, tout d'abord, de déterminer l'influence des acides sur  $\lambda$ . La conductibilité des acides  $\lambda'$  est, d'autre part, définie par l'équation

$$\lambda' = \alpha C \mu_{\infty} = C_H \mu_{\infty}$$

La concentration moléculaire  $C$  est déterminée par l'expérience ; la conductibilité moléculaire  $\mu_{\infty}$  est à peu près la même pour tous les acides du vin :  $\mu_{\infty} = 373$  en moyenne. Il en résulte que  $\lambda'$  est proportionnel au degré de dissociation moyen  $\alpha$ , ou encore à la concentration  $C_H$  des ions H dans le vin.

MM. Dutoit et Duboux ont déterminé la concentration des ions H dans le vin par la méthode de Bredig, basée sur la vitesse de décomposition de l'éther diazoacétique. Les résultats obtenus montrent que cette concentration est toujours très faible ; elle varie de 0,001040 à 0,000217 ion gr. H par litre, dans les différents vins étudiés. Si l'on compare la concentration des ions H avec l'analyse chimique, on constate, d'une manière générale, que cette concentration est d'autant plus forte que l'acidité totale est plus grande. Les vins riches en cendres (spécialement en alcalinité totale) et en alcool ont relativement une faible concentration de ions H.

MM. Paul et Günther sont arrivés sensiblement aux mêmes résultats

en étudiant l'action catalytique des acides du vin sur la saccharose et l'éther méthylacétique, à la température de 76°.

Ainsi, l'acidité réelle d'un vin n'est pas représentée par son acidité chimique, mais par sa concentration en ions H; et cette concentration dépend elle-même de l'acidité, des cendres et de l'alcool.

Le calcul de  $\lambda'$  montre que la conductibilité des acides est toujours très faible (4 à 15 % de  $\lambda$  total). Il en résulte que la conductibilité totale du vin est due presque entièrement aux matières minérales.

Le dosage de ces substances à partir de  $\lambda$  peut donc s'effectuer aisément. Il suffit pour cela de connaître la viscosité  $\eta$  du vin. Le produit  $\eta\lambda$  est sensiblement proportionnel à la quantité de matières minérales. D'autre part, la viscosité du vin est à peu près proportionnelle à sa teneur en alcool. On peut donc remplacer la viscosité par le pourcentage d'alcool.

La formule suivante donne la quantité de matières minérales dans un vin en fonction de la conductibilité initiale.

$$\text{Matières minérales} = \frac{\lambda^5 (\% \text{ alcool} + 10)}{225}$$

La conductibilité observée  $\lambda$  est, en outre, affectée d'un facteur variable qui tient compte de ce que la conductibilité des solutions salines n'est pas strictement proportionnelle à leur concentration en sels.

Les cendres calculées par cette formule correspondent très sensiblement aux cendres que l'on obtient par voie chimique, avec une approximation de 0.—0,2 gr. Le dosage physico-chimique est aussi exact, tout en étant infiniment plus rapide.

En résumé : 1° Le degré d'acidité du vin, ou la concentration des ions H dans le vin est toujours très faible.

2° La méthode des conductibilités qui permettait jusqu'ici de déterminer, en une seule opération, trois éléments du vin (sulfates, acidité, matières tannantes), est susceptible aujourd'hui de donner les matières minérales avec suffisamment de précision.

#### **M. Maurice Lugeon. — *Le glacier karstique de la Plaine-Morte.***

Le massif du Wildstrubel possède un grand glacier, ou plutôt un haut névé d'une forme particulière, qui rappelle le type glaciaire scandinave. Cette haute région neigeuse s'écoule en plusieurs directions. L'effluent principal est le Räzligletscher. Deux autres écoulements se font du côté de la Plaine-Morte, autour du point 2815, libre de glace

en 1908 du côté occidental. Un quatrième effluent descend à l'ouest du Sex-Mort. Enfin un dernier, très réduit, existe près du point 2823 des Faverges.

Cette grande région neigeuse à écoulements superficiels divergents présente un phénomène très spécial : sur ses bords et au large existent dans le névé des dépressions comparables aux dolines des pays karstiques.

En 1908 existait une doline marginale au pied du Gletscherhorn et on en comptait trois au pied des rochers entre le Sex-Mort et les Faverges.

Cette même année existait, au large, un certain nombre de ces dépressions, en général plus évasées, moins infundibuliformes que les marginales. Il y en a une située vers 2730 mètres d'altitude entre la partie désignée glacier de la Plaine-Morte et le Räzligletscher ; quatre autres sont situées à environ 600 mètres de distance du point 2975 des Faverges ; trois autres sont alignées au large du point 2844 de la même haute faitière des Faverges.

Ces hauts névés reposent sur une région où les roches calcaires sont dominantes. Dans les régions dégarnies de neige, sur la Plaine-Morte, s'étalent des phénomènes karstiques de toute beauté. Il est donc fort probable que sous la région des neiges existent des pertes des eaux de fusion qui trouvent leur chemin dans les fentes des roches calcaires. L'affaissement du névé s'exagère sur la verticale de ces pertes et de vraies dolines traduisent en surface ces phénomènes profonds. On peut tirer des conclusions intéressantes de ces accidents, soit sur le rôle joué par les eaux de fusion sous les régions du névé, et il y aurait à rechercher dans les régions débarrassées depuis peu de temps de leur couverture de neige, ce qui prédomine de l'action de l'érosion glaciaire ou de l'action karstique.

M. Lugeon signale également quelques faits relatifs aux variations des glaciers et à l'enneigement.

Le petit glacier du Mont-Bonvin, qui existait encore il y a dix ans, est entièrement fondu en 1908. Il n'en reste plus que quelques névés. Le petit glacier du Sex-Mort est séparé de celui de la Plaine-Morte par deux « nunataks », alors qu'il n'y en avait qu'un en 1898. Le recul est également exagéré autour du point 2815 de la Plaine-Morte, où le glacier en se retirant a laissé à sa place un petit lac inconnu en 1898.

Enfin M. Lugeon a fini par savoir que le nom du Mont-Bonvin provient du rôle joué par un névé d'avalanche qui existe sur le côté occi-

dental de cette haute région. Ce névé visible du vignoble sert de pronostic aux vignerons des environs de Sierre. Vient-il à fondre totalement, le vin sera bon. En 1908 le névé du Bonvin a disparu à la fin de septembre.

M. Emile Argand présente la *Carte géologique du massif de la Dent Blanche* au 1 : 50000<sup>e</sup>, levée par lui de 1905 à 1907 et publiée par la Commission géologique suisse. Il communique une note sur *L'exploration géologique des Alpes Pennines centrales*, travail qui sera inséré au Bulletin. M. Argand fait un exposé oral des résultats consignés dans cette note.

---

### SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 7 AVRIL 1909.

à 4 heures. Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

M. le professeur A. Bonard est admis comme membre effectif.

Le comité a reçu un télégramme de M. Michel Berthier, ingénieur, à Monthevy, protestant contre la démolition commencée du site des blocs erratiques de Monthevy. Le président a transmis ce télégramme à divers membres s'occupant de glaciologie ; de cette consultation il résulte qu'il est difficile que nous nous occupions du sauvetage des blocs erratiques de Monthevy ; le président transmettra le dossier à la commission de la Société helvétique.

Avant de passer aux communications scientifiques, le *président* salue la présence de M. le professeur Walras, membre honoraire.

### Communications scientifiques.

M. Walras distingue les unes des autres les sciences *physico-mathématiques* traitant de grandeurs ou quantités susceptibles d'une mesure *objective* et les sciences *psychico-mathématiques* traitant de grandeurs ou quantités susceptibles seulement d'une appréciation *subjective*. Puis, cette distinction une fois posée, il montre la parfaite analogie de leur manière de procéder.

Il établit d'abord l'équation exprimant la *satisfaction maxima* d'un échangeur, soit le maximum d'utilité pour lui, des deux marchandises

(A) et (B) par la proportionnalité des *raretés* aux *valeurs*:  $\frac{r_b}{r_a} = \frac{V_b}{V_a}$   
 puis l'équation exprimant le *maximum d'énergie*, ou l'équilibre, de la balance romaine par la proportionnalité inverse des forces aux bras de levier :  $\frac{P}{Q} = \frac{y}{x}$ .

Il établit ensuite la proportionnalité inverse des quantités échangées aux valeurs de toutes les marchandises à l'état d'équilibre du marché:

$$mV_a = nV_b = pV_c = \dots$$

et la proportionnalité inverse des accélérations aux masses de tous les corps célestes à l'état d'équilibre du ciel:

$$\gamma_t m_t = \gamma_l m_l = \gamma_s m_s = \dots$$

La conclusion philosophique de cette double comparaison de l'économique avec la mécanique et l'astronomie est que, tout comme les *forces* et les *masses* sont des causes physiques hypothétiques d'*espace parcouru* et de *temps employé au parcours* d'où résulte la *vitesse* dans le mouvement, les *utilités* et les *raretés* sont des causes psychiques hypothétiques de *demande* et *d'offre* d'où résulte la *valeur* dans l'échange et qu'en définitive l'économique est une science mathématique tout comme la mécanique et l'astronomie.

M. A. Schenk présente une étude sur les palafittes et les tumulus de Cudrefin qui ont été fouillés sous sa direction ; il fait circuler de nombreux objets lacustres en bronze.

M. A. Forel communique une note à propos des *fourmilières-boussoles*, cette note paraîtra dans les Mémoires.

M. Perriraz demande qu'on insère la note suivante :

M. J. Perriraz : *A propos de division cellulaire.* — Dans un *Bulletin* de 1905, je publiais un mémoire intitulé : *De l'origine des sphères directrices dans le sac embryonnaire*.

M. Pieremilio Cattorini de Pavie a fait une étude semblable en se servant des solutions fixatrices que je préconisais pour l'étude des divers éléments cellulaires. L'auteur confirme dans une certaine mesure la valeur de ces solutions, il en trouve de trop énergiques, ce que je ne puis admettre ; car il est évident que l'on doit agir dans la fixation avec la plus grande rapidité possible si l'on ne veut pas s'exposer à des erreurs. De plus M. Cattorini pense et attribue la bonne fixation de la solu-

tion H à l'acide osmique, quand, de mon côté, je l'attribue aux deux sels en présence ; si je puis affirmer cela, c'est que ni l'un, ni l'autre sel employé seul ne donne de résultat, tandis que les deux ensemble donnent de bonnes préparations.

Cet auteur me fait en outre examiner des tulipes des espèces *Tulipa Gesneriana* et *T. Greigi*, je ne me serais tout d'abord jamais adressé à ces deux espèces pour la bonne raison que ce sont deux plantes que nos horticulteurs ont amélioré et qui par conséquent ne sont plus normales, car il est un fait certain, c'est que les cinèses chez les plantes cultivées présentent des anomalies trop fréquentes pour que l'on puisse baser des résultats ayant quelque valeur sur l'examen de tels matériaux. En second lieu, j'ai en effet examiné quelques tulipes sauvages, mais du genre *Sylvestris* et *Didieri* et n'y ayant rien observé de particulier, je n'ai fait que mentionner le fait en passant.

M. Cattorini n'a pas vu les inflexions de la membrane et différentes particularités que j'ai signalées ; il n'y a rien là de bien étonnant, l'hématoxiline ferrique employée comme colorant n'est pas suivant les constatations que j'ai faites un réactif à employer dans l'examen de la membrane nucléaire et ceci pour la raison suivante : Après avoir employé les solutions fixatrices, la membrane nucléaire, malgré des lavages répétés en contient encore des traces et au contact de certains colorants la membrane subit une modification semblable au tannage, d'où déformation relative de toute la masse et inexactitude dans l'examen microscopique. Pour l'examen de certaines particularités du noyau et surtout de sa membrane, il me semble de beaucoup préférable de se servir de matériel frais en coupes pas trop fines ; l'examen ayant lieu en solution physiologique, sans colorant mais en lumière oblique.

Les arguments que donne M. Cattorini n'ont pour moi qu'une valeur très relative, vu les nombreuses erreurs auxquelles ses observations semblent avoir été soumises, du fait du matériel tout d'abord et de la manière de procéder ensuite.

M. Schenk conduit ensuite les membres dans les salles du musée de préhistoire et en fait admirer les richesses.

M. Forel fait l'historique des fouilles que son père et lui ont faites dans les cités lacustres de Morges.

Le président remercie M. Schenk et le félicite de l'organisation parfaite du musée de préhistoire.

---

SÉANCE ORDINAIRE, DU MERCREDI 21 AVRIL 1909,  
à 8 heures. Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Comité a reçu pour la bibliothèque les deux ouvrages suivants : de MM. Loste et Cie, à Paris, *El Brasil, su vida, su trabajo, su Futura*, par M. Bernardez ; de M. Thieullen, *Le Diluvium*, par A. Thieullen.

Le Comité de la *Société paléontologique suisse* nous annonce qu'il s'est adjoint M. Stehlin, de Bâle, et Sarasin, de Genève ; M. Sarasin est chargé de la rédaction des Mémoires.

La Société botanique de la province de Brandenburg fêtera, le 1<sup>er</sup> juin, le 50<sup>e</sup> anniversaire de sa fondation ; le Comité enverra une lettre de félicitations.

### Communications scientifiques.

**M. Arthur Maillefer** présente un *appareil pour l'étude du géotropisme*. Lors d'une séance précédente, il a montré que les formules exprimant, d'après les mesures de Bach et de Czapek, la variation du temps de réaction en fonction de l'angle que fait la plante avec la verticale présentaient des discordances indiquant probablement un manque de précision dans les expériences. Pour résoudre la question il fallait construire un appareil précis, permettant de placer une plante de manière à ce qu'elle fasse un angle donné avec la verticale et de suivre les mouvements de la plante.

M. Maillefer a réalisé cet appareil de la manière suivante : Une caisse pourvue d'une porte fermant hermétiquement est traversée par un axe portant en son centre une pièce de bronze percée d'un trou cylindrique dans lequel on peut fixer un vase en zinc exactement tourné ; l'alésage de la pièce de bronze a été fait avec toute la précision possible de façon à ce que le vase soit exactement perpendiculaire à l'axe ; en dehors de la caisse, l'axe se termine par une manivelle qui porte un index frottant sur un cercle gradué. Les vases en zinc sont munis d'un couvercle préservant les plantes de l'action de la lumière ; une fois le vase en place dans l'appareil et la porte de celui-ci refermée, on enlève le couvercle du vase à l'aide d'une tringle passant à travers la face supérieure de la caisse, dans une boîte à étoupe ; puis la plante est placée dans la position désirée au moyen de la manivelle.

Pour pouvoir observer la plante pendant l'*expérience*, une fenêtre semi-circulaire a été ménagée à chacune des deux extrémités de l'axe ; ces fenêtres sont garnies de plaques de verre gélatinées et colorées au méthylorange d'après le procédé de E. Pringsheim jun. (*Ber. d. d. bot. Ges.* Bd. XXVI, p. 556) ; ces plaques filtrent la lumière et ne laissent passer que les rayons rouges, orangés et jaunes, rayons qui n'agissent pas héliotropiquement.

Les premières expériences semblent montrer que, conformément aux affirmations de M<sup>lle</sup> W. Polowzow (*Untersuchungen über Reizerscheinungen...*, Iena, 1908), la plante commence à réagir en un temps extrêmement court sous l'influence de la pesanteur. Le temps de réaction défini comme le temps qui s'écoule entre le moment où l'on déplace la plante et celui où la courbure est visible à l'œil nu ne serait donc pas l'analogie du temps de réaction des zoophysiologistes ; toutefois, le moment où la courbure commence à être visible est très facile à déterminer à 5 minutes près et peut servir de mesure de l'induction géotropique ; mais pour une étude de précision, il faudra étudier la marche du phénomène en faisant des lectures au cathétomètre à intervalles rapprochés et en étudiant mathématiquement la courbe obtenue dans les diverses circonstances auxquelles on soumet la plante.

M. Paul-L. Mercanton fait un exposé général des principes sur lesquels sont basés les sismographes modernes. Il insiste spécialement sur les appareils à grande sensibilité enregistrant les sismes lointains, en accompagnant ses démonstrations d'expériences faites sur des modèles schématiques construits pour la circonstance et figurant les quatre types principaux de pendules sismographiques.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE, DU MERCREDI 5 MAI 1909,

à 4 heures, salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Les candidatures suivantes sont annoncées : M. le Dr *Roger de la Harpe*, à Vevey, présenté par MM. Rey et Lugeon ; M. le Dr *Eugène Romer*, professeur à l'Université de Leopol, présenté par MM. Lugeon et Jaccard.

Le président lit une circulaire d'invitation à la 92<sup>me</sup> session annuelle de la Société helvétique; cette circulaire a été adressée à tous les membres; M. Pelet annonce en outre l'envoi d'une liste de souscription pour la formation d'un fonds de garantie de 7000 fr.

M. Blanc, président du Comité annuel de la Société Helvétique, dit qu'en 1893 le fonds de garantie était de 10 000 fr. et avait été intégralement remboursé; il croit pouvoir assurer qu'il en sera de même cette année.

M. Paul Jaccard a fait parvenir à la bibliothèque deux brochures, l'une sur *l'Acariose de la vigne*, l'autre sur *l'Effet du gel sur les plantes*.

Le président annonce que la Société géographique de Londres a nommé M. F.-A. Forel comme membre honoraire; le président félicite M. Forel, qui est déjà membre honoraire d'une quantité de sociétés scientifiques.

### Communications scientifiques.

M. le prof. A. Pictet (Genève) rend compte d'un travail qu'il a effectué avec Mlle M. Finkelstein, et qui a conduit à la *synthèse d'un alcaloïde de l'opium, la laudanosine*. Les auteurs ont pris comme points de départ deux composés aromatiques, l'homovératrylamine et l'acide homovératrique. En effectuant leur condensation par départ de deux molécules d'eau, ils ont obtenu une base, la dihydropapavérine, qui se trouve déjà en relation constitutionnelle étroite avec certains alcaloïdes de l'opium. En transformant cette base en son chlorométhylate et en réduisant celui-ci, on obtient la laudanosine racémique. Cette dernière ayant déjà été dédoublée, il y a quelques années, par MM. Pictet et Athanasesco, en ses deux modifications optiques, et la modification droite s'étant montrée identique à la laudanosine naturelle, la synthèse complète de ce dernier exposé se trouve ainsi réalisée. C'est le premier alcaloïde de l'opium qui ait été reproduit artificiellement.

M. F.-A. Forel résume ses *Notes statistiques sur la pêche du Léman*, d'après les renseignements fournis par MM. Lugrin frères, les grands marchands de poissons de Genève, et la statistique officielle de Savoie. Il n'y a pas de grands changements de 1907 à 1908. L'augmentation la plus sensible porte sur la pêche de la Perche, le poisson le

plus abondant du lac, le mieux protégé aussi à l'époque du frai. La diminution dans la pêche de la Féra semble enfin arrêtée; elle est cependant encore moins abondante sur le marché que l'Omble-Chevalier.

La statistique officielle vaudoise ne donne pas encore les résultats pour 1908. Les renseignements qu'elle offre semblent encore entachés d'insuffisance. Il est vraiment dommage que les pêcheurs ne mettent pas plus de bonne volonté dans leurs déclarations aux agents du gouvernement. Plus l'Etat acquerra de certitude sur l'importance de la pêche, plus il sera disposé à favoriser cette utile industrie. Des calculs, malheureusement encore trop peu précis, permettent d'évaluer à près d'un million et demi de francs le chiffre d'affaires annuel de la pêche du Léman; on peut juger par là de l'intérêt économique et alimentaire de cette industrie.

M. FOREL croit pouvoir démontrer que tandis que les *Poissons blancs* abandonnent le littoral et se retirent pendant l'hiver sur « les flancs du Mont », dans les profondeurs de 10 à 40 m. où ils passent la saison froide, dans le port de Morges, qui est bien fermé et rempli encore en hiver par la végétation des Ceratophylles, il reste une nombreuse population, des centaines de mille de petits Cyprins, jeunes poissons blancs de 5 à 10 cm. de long, et quelques Brochets.

M. FOREL signale le fait curieux de la *tempête de vaudaire* du 19 mars 1909 qui a jeté sur les berges de la place du Marché à Vevey des milliers de « Cocassettes », petites Perchettes. A cette saison, les Perches sont encore réfugiées sur les flancs du Mont; comment ont-elles été amenées, ce jour-là, dans le littoral? C'est inexplicable.

M. FOREL avait jusqu'à présent tenu une Diatomée, la *Melosira varians*, dont les chaînes sont abondantes dans les eaux du large, pour un des éléments fondamentaux de la flore pélagique du Léman. Il a trouvé, le 19 novembre 1908, une riche végétation de ces algues, sur les pierres du port de Morges. C'est donc une espèce littorale qui est erratique dans la région pélagique.

M. FOREL avait déjà constaté qu'accidentellement, quand *les mouettes rieuses* sont affamées, dans les grands froids de l'hiver, elles s'essaient à plonger pour aller chercher de la nourriture sur les hauts-fonds. En se laissant tomber de tout leur poids, de quelques mètres de hauteur, et en relevant leurs ailes de manière à ce que celles-ci restent en l'air, elles peuvent allonger leur corps et leur cou jusqu'à quelque 15 ou 20 cm.,

et saisir leur proie sous l'eau. Averti par des amis, il a reconnu cet hiver que quelques mouettes plus adroites avaient perfectionné leur plongeon ; en prenant dans leur vol une allure rapide et en se dirigeant verticalement dans l'eau, elles arrivent à disparaître entièrement sous l'eau, dans laquelle elles font un plongeon de deux à trois secondes de durée.

M. FOREL, par l'étude des poteries, et, en leur absence, par l'étude des coups de hache sur les pilotis extraits de quelques stations lacustres, est arrivé à préciser l'âge, jusqu'à présent indéterminé, de quatre villages de Palafitteurs du Léman. Il a reconnu qu'ils appartiennent tous à l'âge du bronze, à savoir : les stations des Pierrettes de Vidy, de la Poudrière de Morges, du Boiron de Morges et la pointe de la Venoge.

Pour cette dernière, il a constaté qu'elle s'étendait jusqu'à la ciblerie du nouveau stand de St-Sulpice, à 200 m. du rivage actuel du lac, rivage qui s'est ainsi considérablement avancé depuis les âges de la préhistoire.

Le Prof. E. BUGNION entretient l'assemblée des mœurs du Termite noir (*Eutermes monoceros*) de Ceylan et décrit, entre autres, l'appareil glandulaire (à sécrétion toxique ?), renfermé dans la tête. Le texte de cette communication paraîtra dans les Annales de la Société Entomologique de France.

### SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 19 MAI 1909

à 8 h., Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

MM. A. de la Harpe et Romer sont admis comme membres effectifs.

Le président rappelle que dans la prochaine séance, la Société aura à désigner les délégués à la Société Helvétique, ainsi qu'à établir la liste des personnes à présenter comme membres honoraires de l'Helvétique.

L'Université de Lausanne nous avise qu'elle célébrera en juin le 75<sup>e</sup> anniversaire de la naissance de notre membre émérite M. le professeur Léon Walras.

M. MARTINET rend compte de ses expériences sur l'hérédité de déformations chez le *Taraxacum officinale*. Il a observé en 1908 dans une

prairie, sous le passage d'une ligne électrique, une plante de dent-de-lion dont les tiges florales s'étaient développées d'une façon démesurée, ressemblant à un boyau; la capitule avait subi une exubération semblable. La graine, soigneusement récoltée et semée bien qu'imparfaitement mûre, donna cependant des plantes qui furent repiquées à distance de 20/15 cm. en terre bien préparée. A la floraison, les déformations fasciées se produisirent à nouveau sur quelques pieds, savoir :

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Nº 92 Capitule anormal en 1908 |                  |
| en 1909 plantes normales . . . | 127 = 83 %       |
| » anormales . . .              | <u>26</u> = 17 % |
|                                | 153              |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Nº 93 Capitule anormal en 1908 |                  |
| en 1909 plantes normales . . . | 118 = 81 %       |
| » anormales . . .              | <u>28</u> = 19 % |
|                                | 146              |

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Nº 94 Capitules anormaux en 1908 |                  |
| en 1909 plantes normales . . .   | 56 = 78 %        |
| » anormales . . .                | <u>16</u> = 22 % |
|                                  | 72               |

Les capitules provenaient tous de la même plante; il est intéressant de constater que l'hérédité s'est manifestée aussi bien et même d'une manière plus sensible par la graine des fleurs normales que par celle des fleurs aberrantes. La plante a été probablement meurtrie, foulée par les ouvriers qui surveillent la ligne électrique; il est résulté un développement anormal de deux des tiges florales. Les plantes anormales de 1909 ne présentaient de déformations que sur une ou deux des tiges principales, les autres restèrent petites et normales. Si la disposition au développement anormal existe dans toutes les parties de la plante, même les normales qui la transmettent, elle ne se manifeste que lorsque les conditions d'alimentation le permettent comme c'est le cas pour les tiges principales.

Des observations du même genre faites avec le ray-grass anglais, le ray-grass d'Italie et la fétuque des prés, observations communiquées en 1908, viennent appuyer et expliquer le cas du Taraxacum. Les graines d'épis anormaux des ray-grass et de panicules monstrueuses de fétuque ont fourni des plantes en 1908 portant une ou deux tiges seulement, mais absolument anormales. Les mêmes plantes en 1909 ont un grand

nombre de tiges mais beaucoup moins aberrantes et certains pieds sont à épis complètement normaux.

M. Martinet conclut de tout cela que le piétinement empêche le développement régulier de la plante; une ou deux tiges seulement peuvent pousser, mais recevant tout l'afflux de sève se développent d'une façon anormale, exubérante comme les rejets de souche fréquemment fasciés. La plante acquiert ainsi une disposition héréditaire (ray-grass 77 %) à pousser d'une manière anormale, exubérante lorsque les conditions de nutrition le permettent.

Les plantes provenant des graines récoltées cette année sur capitules anormaux de *Taraxacum officinale* seront mises, les unes en terrain surfumé et à grand écartement, les autres en sol maigre et en ordre serré; les unes seront laissées intactes, sur les autres on ne laissera qu'une tige et l'on pratiquera des meurtrissures. Selon toute probabilité, la proportion de capitules anormaux sera la plus forte là où il y aura abondance de sève.

**M. J. Perriraz** présente une série de *pièces de démonstration* modelées par lui et représentant le développement de l'ovule et la fécondation chez les angiospermes et les gymnospermes.

**M. Galli-Valerio** donne un compte-rendu de quelques travaux faits par lui, ses collaborateurs et ses élèves, à l'Institut d'Hygiène expérimentale et de Parasitologie de l'Université et plus précisément : *Galli et Rochaz*, Les culicides en 1907-1908; *Galli et Soono*, La kératite syphilitique du lapin; *Galli*, La spirochétiasis des poules de Tunisie; *Galli*, Vaccine et clavelée sur le rat; *Galli*, La rage des rats; *Galli et Vourloud*, Crapauds et charbon sang de rate; *Galli*, Une sarcine pathogène; *O. Dufour*, La morve ordinaire; *Maggi*, Le contrôle du lait; *Bakoroff-jeff*, Contrôle des farines.

### SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 2 JUIN 1909.

à 4 h., Salle Tissot, Palais de Rumine.

Présidence de M. PELET, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le Dr *Bonjour* est présenté comme candidat par MM. Lugeon et F. Jaccard.

Le comité a reçu une invitation au deuxième Congrès de l'Association scientifique franc-comtoise pour le 3 août, à Besançon.

Le *président* annonce que l'assemblée générale aura lieu cette année à Lutry.

### Communications scientifiques.

Le professeur E. Bugnion entretient la société des mœurs de la Fourmi fileuse de Ceylan (*Oecophylla Smaragdina*). Très commune dans la région chaude, l'Oecophylle fait son nid sur les arbres, au milieu des feuilles, de préférence sur le manguier. Son industrie se distingue en ceci, que la soie dont elle se sert est empruntée à sa larve. On voit après qu'une première escouade d'ouvrières a réussi à rapprocher les feuilles, les fourmis fileuses accourir d'un nid voisin, chacune avec une larve entre ses mandibules. Allant d'une feuille à l'autre, la fileuse colle sur les bords de l'interstice la soie qui s'écoule des filières de la larve, formant ainsi une sorte de toile. L'Oecophylle se sert donc de sa larve tout à la fois comme producteur de matière première et comme outil. Ces faits extraordinaires, uniques probablement dans tout le règne animal, ont été observés par Holland à Balangoda (1895) et confirmés dès lors par Ridley, Green, Chun et Doflein.

Doflein (*Ostasienfahrt*, 1906, p. 485) figure une rangée d'Oecophylles occupées à rapprocher deux feuilles. Disposées sur une ligne au niveau de l'interstice, elles tirent sur l'une des feuilles avec leurs mandibules et sur l'autre au moyen de leurs six pattes. Les observations de Bugnion complètent celles de Doflein. Notre collègue a pu voir en effet, outre les fourmis disposées sur un rang, de véritables chaînes d'Oecophylles, formées de 5 à 6 individus accrochés les uns aux autres, se tenant par la taille au moyen des mandibules. L'interstice des deux feuilles, large de 3 cm. environ, était rempli d'un grand nombre de ces chaînes formant une sorte de dentelle vivante, travaillant toutes d'un commun accord.

Le prof. E. Bugnion décrit les métamorphoses du *Cissites testaceus* F., Coléoptère vésicant, parasite des Xylocopes, habitant aux Indes et à Ceylan les galeries de *X. tenuiscapa*. — Le *Cissites* offre le phénomène de l'hypermétamorphose, comme les vésicants en général, passant tour à tour par les phases suivantes : 1. l'œuf, 2. le triongulin, 3. la deuxième forme larvaire, 4. l'état contracté (pseudo-chrysalide de Fabre), 5. la nymphe, 6. l'état parfait.

Ce travail, qui comprend aussi l'anatomie de l'appareil génital, paraîtra dans le *Bulletin de la Société entomologique d'Egypte*.

M. Fr. Jaccard signale parmi les blocs de la Brèche polygénique du Flysch du Niesen, la présence de calcaires oolithiques du Crétacique inférieur. Ces calcaires font partie de la brèche du Flysch du Niesen, à l'état de blocs, mais ne forment point un niveau stratigraphique de calcaires au milieu de la brèche polygénique.

On les trouve sur le flanc nord de Vieille Chaux (Combe de Vanalet, dans la région du Mont Chaussy-Tarent). En coupes minces, on reconnaît la présence de nombreuses Orbitolines (cf. *Orbitolina conoïdea*, A. Gras) associées à des Millolidés, des Hydrozoaires; on remarque quelques *Cristellaria*, *Textularia*, et *Rotalidés*; enfin de nombreuses algues calcaires (tant en coupe transversale qu'en coupe longitudinale) que l'on peut rapprocher pour la plupart, avec beaucoup de probabilités, de *Diplopore Mühlbergi*, Lorenz.

Ces calcaires zoogènes présentent absolument les caractères du Barrémien, à faciès Urgonien, des Hautes Alpes calcaires.

Ce sont, en effet, absolument les mêmes calcaires, avec les mêmes fossiles, que ceux décrits par P. Arbenz, du Barrémien supérieur (*Unter Schrattenkalk*) de la région du Sentis. (1908, P. Arbenz : *Ueber Diploporen aus dem Schrattenkalk des Säntisgebietes*. Viertelj. Naturf. Gesell. i. Zürich. Jahrg. 53. p. 387.)

On peut les rapprocher des calcaires zoogènes du Barrémien de la Charce (Drôme), Voreppe (Isère), Châtillon en Diois (Drôme), tels qu'ils sont figurés dans l'*Album de microphotographies de roches sédimentaires* de MM. Hovelacque et W. Kilian (cf. : pl. 35, 36, 37, 46, fig. 2. 47, fig. 4, 50, fig. I, 4). (cf. aussi Kilian et Hovelacque. *Examen microscopiques de calcaires alpins*, « Bulletin soc. géol. France, p. 638, 1897).

C'est la première fois que l'on cite des calcaires de l'Urgonien parmi les blocs de la brèche polygénique de la région du Chaussy. Rappelons que dans la brèche du Flysch de Châtillon (vallée du Giffre), qui est selon M. Lugeon (cf. 1895. M. Lugeon. *Région de la Brèche du Chablais*, p. 100.) le seul représentant dans le Chablais des brèches du Niesen, Maillard y signale des calcaires de l'Urgonien à *Rhynchonella lata*, associées avec des calcaires Nummulitiques. (cf. 1889, M. G. Maillard. *Note sur la géologie des environs d'Annecy*, Bull. serv. carte g. de la France № 68, p. 30).

Qu'en est-il de l'âge de ces Brèches à blocs de calcaire Urgonien ? Elles sont en tous cas : post-Barrémienne. Sont-elles d'âge crétacique ? Serait-ce du Cénomanien ? Je rappellerai cependant que l'on a trouvé des Nummulites, dans des Brèches grossières du Niesen, fort semblables d'aspect (à l'exclusion toutefois des blocs de calcaires urgonien) à celles dont nous nous occupons ici.

Il y a donc des Brèches grossières du Niesen qui sont tertiaires.

Celles dont nous nous occupons ici le sont-elles ? C'est ce que nous ne pouvons diagnostiquer avec certitude, pour l'instant, n'y ayant pas trouvé jusqu'à présent de Nummulites.

Un point encore : Si ces brèches à blocs de calcaire urgonien sont crétaciques (Cénomaniennes ?) l'on pourrait peut-être arriver à trouver une connexion entre le Flysch du Niesen (ou une partie du Flysch du Niesen) et les restes de la nappe Rhétique tels qu'ils sont conservés dans la zone synclinale d'Ayerne (cf. 25 janvier 1909. A. Jeannet. *La nappe Rhétique dans les préalpes vaudoises ou dans le Bas-Simenthal* (cf. 25 janv. 1909). F. Rabowski. *Sur l'extension de la nappe Rhétique dans les Préalpes bernoises et fribourgeoises*. Compte-rendu Acad. Sciences. Cette dernière hypothèse a besoin d'être contrôlée par des faits que M. Jaccard est en train de rechercher.

**M. F.-A. Forel.** Le problème des *variations du climat* a été posé par Ed. Brückner, en 1890, dans ses *Klima Schwankungen* quand il a cru reconnaître des variations périodiques générales universelles, d'une durée de 35 ans, dans la température et l'humidité ; les maximums de chaleur coïncideraient avec les minimums de précipitations aqueuses. La question est restée débattue et très discutée, chacun devant constater dans les phénomènes météorologiques des faits de longue périodicité, mais hésitant à y voir les caractères évidents de généralité et de simultanéité.

Le professeur Dr G. Hellmann, de Berlin, vient de publier un très important mémoire sur les variations de la pluie : *Untersuchungen über die Schwankungen der Niederschläge* dans lequel il a étudié d'autres questions de périodicité. Il y a rassemblé un magnifique matériel de comparaison, admirablement élaboré et parfaitement critiqué : il a réuni, pour le demi-siècle 1851 à 1905, les observations pluviométriques de 28 stations, réparties à peu près également dans les diverses régions de l'Europe ; il en donne les sommes mensuelles et annuelles, et en particulier ces dernières valeurs rapportées à la moyenne générale de 50 ans. Je me permets d'utiliser ces chiffres pour

essayer de juger la théorie de Brückner, au point de vue des variations de la pluie.

J'ai transformé les séries des valeurs annuelles de chaque station en des courbes adoucies par ma méthode des moyennes ternaires (*Léman I.* 299, note 4) ; les moyennes ternaires secondes m'ont suffi pour obtenir des courbes parfaitement comparables, et j'ai tiré de leur étude les conclusions suivantes :

1<sup>o</sup> Un tableau graphique de ces courbes superposées ne permet pas de reconnaître un parallélisme général des allures de ces séries dans l'ensemble du continent européen. Une courbe résumant pour chaque année les moyennes de ces 28 stations est tellement compensée qu'elle se rapproche de la ligne droite, tandis que les écarts externes des courbes individuelles atteignent des valeurs de + 19 et — 19 %. Donc la variation générale de la pluie, simultanée et uniforme comme la comprend l'hypothèse de Brückner, n'est pas constatable sur l'ensemble du continent européen. C'est du reste une des conclusions auxquelles Hellmann arrive.

2<sup>o</sup> Dans chaque région il y a tendance au parallélisme des courbes des diverses stations ; les divergences d'une station à l'autre ne se compensent qu'en partie, mais les allures générales restent cependant les mêmes. Les écarts extrêmes des dix courbes moyennes résumant par régions les 28 stations d'Europe atteignent encore la valeur de + 11 et — 15°.

3<sup>o</sup> Au milieu des variations de plus courte durée, de 5 à 10 ans, dans lesquelles je ne me hasarde pas à retrouver une périodicité régulière, je constate une variation à longue périodicité qui se rapproche du cycle de Brückner. Dans les 28 séries que j'étudie je trouve 39 phases d'une durée de 10 à 20 ans dans lesquelles la courbe adoucie reste constamment au-dessus ou au-dessous de la moyenne, représentant ainsi de longues séries d'années sèches et d'années humides. Je crois y reconnaître, comme dans tous les faits météorologiques que j'ai étudiés jusqu'à présent, le cycle de Brückner d'un tiers de siècle.

4<sup>o</sup> Ces périodes de variation de la pluie sont souvent opposées d'une région à l'autre de l'Europe. En superposant mes courbes adoucies je trouve, par exemple :

De 1854 à 1866, série humide à Lisbonne, Portugal ; de 1853 à 1869 série sèche à Vienne, Autriche ;

De 1866 à 1883, série humide à Stonyhurst, Angleterre ; de 1871 à 1893 série sèche à Modène, Italie ;

De 1885 à 1903, série humide à Katharinaburg, Russie ; de 1884 à 1903, série sèche à San-Fernando, Espagne ;

S'il y a, comme cela semble apparent, une variation de longue périodicité (un tiers de siècle environ), elle n'est pas universelle ni continentale, elle est régionale.

Ces faits me paraissent s'expliquer par l'hypothèse que je justifie en ces termes : D'une part les circonstances climatiques de chaque station dépendent essentiellement de la marche des cyclones qui s'en approchent. Un cyclone passant au nord (pour notre pays, les cyclones de la Manche et de la mer du Nord) provoque des vents du sud, chauds et humides ; un cyclone passant au sud (cyclones du golfe du Lyon et du nord de l'Adriatique) provoque des vents du nord, secs et froids. D'autre part la marche des cyclones est soumise à des variations évidentes, variations saisonnières et probablement variations cycliques ; pendant certaines phases les cyclones se dirigent en prédominance par certaines routes, pendant d'autres phases par d'autres routes.

S'il y a variation du climat, dans une région, cela n'indique-t-il pas variation probable dans les routes suivies par les cyclones qui l'influencent ?

La vérification de cette hypothèse de travail s'obtiendrait tout d'abord par la recherche de faits analogues dans les phénomènes de la température ; ils y seraient même plus démonstratifs, car ils échapperaient à l'influence distante des pluies d'orage qui jouent un rôle trop considérable dans les sommes annuelles des précipitations aqueuses. En second lieu, par l'étude de la marche des cyclones, telle qu'elle est suivie par les savants éminents qui en ont fait leur spécialité.

---

#### ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU SAMEDI 19 JUIN 1909,

à 9 h. 1/2, salle du Conseil communal, à Lutry.

Présidence de M. PELET, président.

L'assemblée nomme à l'unanimité M. le professeur Chodat, à Genève, et M. le professeur Billeter, à Neuchâtel, membres honoraires de notre Société.

Sur la proposition de M. Forel, M. le pasteur Vionnet est nommé, à l'unanimité, membre associé émérite.

M. le Dr Bonjour est admis comme membre.

Les candidatures suivantes sont présentées : MM. *Albert Tardy* et *Charles Bührer* par MM. Forel et Bührer ; M. *Kernen*, à Lutry, par MM. Nicati et Delessert ; MM. *Vuilleumier* et *Chavan* par MM. Martinet et Dusserre.

M. *Jaccottet* président du Comité vaudois pour la publication des œuvres d'Euler, fait ressortir l'importance des œuvres d'Euler, tant au point de vue de la science pure que de ses applications.

La proposition du Comité de souscrire à un exemplaire de l'édition des œuvres d'Euler et d'offrir une subvention de 200 fr. à répartir sur 4 années est adoptée à l'unanimité.

Le *président* annonce que les membres habitant Lausanne recevront sous peu une circulaire leur demandant s'ils veulent bien loger un ou plusieurs des participants à la réunion de la Société helvétique et les prie de bien vouloir accueillir cette demande.

Le *président* communique une invitation de la Société neuchâteloise des sciences naturelles à son assemblée générale qui aura lieu le 26 juin à la Chaux-de-Fonds.

Les participants se rendent ensuite dans la grande salle de l'Hôtel-de-Ville où le banquet est servi. Au dessert, M. *Faes*, nommé major de table, souhaite la bienvenue aux assistants et remercie les autorités de Lutry pour leur charmant accueil.

M. *Bessat*, syndic de Lutry, dit combien la séance l'a intéressé et rend hommage au travail de la Station viticole.

M. *H. Blanc*, président annuel, donne quelques renseignements sur la réunion de la Société helvétique des Sciences naturelles.

M. *Ant. Foscale*, président du tribunal et municipal à Lutry, dans un discours plein d'humour, soutient que rien ne vaut le palais d'un vieux vigneron pour juger d'un vin.

Avant de se séparer les participants rendent encore visite au temple, si heureusement restauré, et aux caves du château.

### Communications scientifiques.

M. **Pelet**, président, ouvre la partie scientifique par un discours sur : *Quelques problèmes de la chimie contemporaine*.

M. **F.-A. Forel** présente son rapport annuel sur les *variations des glaciers des Alpes*. Ils sont généralement en décrue ; les quelques cas

isolés d'observations signalant une poussée en avant semblent accidentels ou passagers ; le plus souvent ils se rapportent à des glaciers en état de minimum où les petites variations annuelles apparaissent avec plus d'évidence que lorsque le glacier est en pleine phase de crue ou de décrue.

Seuls les glaciers des Alpes vaudoises, entre autres le Sex-Rouge, surveillés avec attention par les inspecteurs forestiers de l'Etat, présentent, paraît-il, une tendance à l'accroissement ; cette tendance est bien mal indiquée, mais elle se confirmara peut-être les années prochaines. Ces glaciers, tous très courts, doivent réagir mieux et plus vite que les glaciers plus longs qui n'amènent à leur front qu'au bout d'un grand nombre d'années, la neige accumulée sur les névés-réservoirs.

Sous ce rapport l'étude des petits glaciers est peut-être plus importante que celle des grands glaciers.

Le professeur E. Bugnion présente une étude intitulée : *Les crochets supplémentaires (dents de remplacement) des serpents venimeux*, et donne à ce propos quelques détails sur les pratiques des charmeurs de serpents des Indes et de Ceylan. (Voir aux mémoires.)

M. Porchet présente en collaboration avec M. Fæs les premiers résultats de recherches sur *l'influence de l'écartement des ceps sur la qualité et la quantité de la récolte*. Les constatations ont été faites sur une vigne d'essais que la Station viticole possède à Founex. Les rangs y sont plantés à 1 m. 20 d'écartement ; dans chaque rang, les ceps sont à 50, 60, 70 et 80 cm. les uns des autres, suivant les rangs. La pesée et l'analyse des récoltes, faites en 1906 et 1908 dans chacun de ces groupes de rangs semble indiquer que, dans les conditions d'expériences indiquées, dans une année sèche et chaude, la quantité de récolte au mètre carré augmente avec l'écartement des ceps ; dans une année humide et peu favorable à la vigne c'est le contraire.

Dans les deux cas la qualité varie en sens inverse de la quantité de récolte. Ces déductions basées uniquement sur deux années d'expériences doivent être considérées naturellement comme tout à fait provisoires.

MM P. Dutoit et Duboux présentent quelques résultats de la méthode d'analyse physico-chimique des vins.

M. Paul L. Mercanton esquisse un tableau, inachevé faute de temps, de *l'évolution historique du paratonnerre*, du double point de vue de sa théorie et de sa technique, ceci à propos de la publication récente par

l'Association suisse des électriciens, de « Prescriptions normales » relatives à ces instruments.

A cette occasion M. Mercanton indique, dans ses grandes lignes une méthode originale, qu'il croit susceptible de fournir dans certains cas, et tout au moins approximativement, des données sur l'intensité moyenne du courant de décharge de la foudre dans un paratonnerre. Cette méthode est basée sur la mesure de la section d'une pointe de paratonnerre où s'arrête la fusion par la décharge. La théorie fournit, entre la grandeur de la section limite de fusion et l'intensité moyenne du courant de décharge, une relation, trop compliquée en général pour être utilisable, mais qui se simplifie dans les hypothèses suivantes, admissibles parfois : 1<sup>o</sup> la décharge atteint tout entière le paratonnerre avant la section limite de fusion ; 2<sup>o</sup> la décharge est assez courte pour que les phénomènes de conduction et convection thermiques soient d'influence négligeable sur la répartition des températures développées par l'effet Joule ; 3<sup>o</sup> la décharge est apériodique ; 4<sup>o</sup> la pointe a une section croissant proportionnellement à la distance au sommet ; 5<sup>o</sup> elle est faite d'un métal ou alliage à point de fusion bas, de densité, conductibilité électrique et thermique faibles, à chaleurs spécifiques et de fusion également faibles ; en outre la variation de ces éléments avec la température est minime.

Dans ces conditions et en écrivant que la chaleur dégagée dans la tranche infiniment mince de rayon  $R$  par la décharge suffit à l'élever au point de fusion et à fournir la chaleur de fusion, pour la tranche limite, on obtient l'expression ci-dessous pour l'intensité moyenne du courant de décharge, quand la température ambiante est 0°.C.

$$I_{moy} = \sqrt{\frac{\pi}{T}} \sqrt{\frac{\delta_0}{Q \cdot \rho_0}} \sqrt{\left[ C_f + (C_f[\alpha - \gamma] + C_0) \Theta + \frac{C_0}{2} (\alpha + \beta - \gamma) \Theta^2 \right] R_0^2}$$

$$I_{moy} = \frac{K}{\sqrt{T}}, \text{ où } K \text{ est le facteur constant de la formule.}$$

En appelant  $T$  la durée de la décharge,  $R_0$  le rayon de la section limite à 0°,  $Q$  l'équivalent thermique de l'énergie électrique,  $C_f$  la chaleur de fusion,  $\Theta$  le point de fusion,  $\delta_0$ ,  $C_0$ , la densité, la chaleur spécifique  $\rho_0$  la résistivité du métal à 0°,  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  les coefficients de variation de ces grandeurs avec la température.

On voit que l'effort devra porter sur la mesure de  $R_0$  qui intervient dans la relation à la puissance 2. Il va sans dire que cette mesure pourra

présenter dans la pratique de grandes difficultés, à cause de la persistance à la pointe endommagée d'une partie du métal fondu. D'autre part les conditions ci-dessus choisies ne se rencontreront pas souvent. Néanmoins les déterminations de l'intensité du courant de décharge de la foudre sont jusqu'ici trop rares et incertaines pour que l'on ne prenne pas en considération tout moyen possible d'information.

---

### SÉANCE ORDINAIRE, MERCREDI 7 JUILLET 1909

à 4 heures, Auditoire de botanique.

Présidence de M. PELET, président.

Les procès-verbaux de la séance ordinaire du 2 juin et de l'assemblée générale du 19 juin sont adoptés. Toutefois sur la demande de M. Mercanton le secrétaire est invité à compléter le procès-verbal de l'assemblée générale par un petit compte rendu de la partie non-officielle.

MM. *Albert Tardy, Charles Bührer, G. Kernen, Vuilleumier et Chavan* sont admis comme membres effectifs.

Le *président* annonce qu'à la suite de la circulaire envoyée aux membres le comité a reçu une douzaine d'offres de logement pour les membres de la Société helvétique des Sciences naturelles ; le président remercie chaleureusement ceux qui ont bien voulu faire ces offres.

La Bibliothèque cantonale vaudoise écrit qu'elle est d'accord pour la souscription par la Société aux Œuvres complètes d'Euler.

Le *président* annonce qu'il est parvenu une liste de souscription en faveur de la publication des œuvres d'Avogadro et de l'érection d'un monument à ce savant.

MM. *Chodat et Billeter*, nommés membres honoraires par l'assemblée générale, ainsi que M. *Vionnet*, nommé membre émérite, ont envoyé des lettres de remerciements.

Le *président* présente aux membres le Bulletin de juin et félicite M. Jaccard, éditeur, de la ponctualité avec laquelle le Bulletin paraît.

### Communications scientifiques.

Le Prof. **E. Bugnion**, fait une communication intitulée : *Le Pagure cénobite de Ceylan et la théorie transformiste.*

Le Prof. E. BUGNION décrit les métamorphoses de l'*Eumorphus pul-*

*chripes de Ceylan.* Ce travail paraîtra dans les Annales de la Soc. entom. de France.

**MM. H. Dufour et A. Rosselet.** *Nouvelles recherches sur les phénomènes actino-électriques :* Nos mesures relatives à l'intensité des radiations ultra-violettes à Lausanne et Leysin, au moyen de la sphère de Zn. amalgamée, chargée d'électricité négative et en relation avec l'électroscopie d'Elster et Geitel, nous ont conduit à étudier d'une façon plus approfondie le phénomène de la déperdition.

Le dispositif expérimental est composé de deux tubes de zinc perpendiculaires. A l'une des extrémités du tube horizontal est une lentille de quartz ; à l'autre se trouvait dans nos premières expériences une plaque de Zn amalgamée en relation avec un électroscopie de Braun, qui a été supprimée plus tard pour être remplacée par un gros tube fermé, en verre, au fond duquel est une feuille de papier. Ceci pour que l'on puisse voir l'image de l'arc voltaïque dont les rayons traversent la lentille de quartz, et vérifier si cette image est bien au point.

Au-dessous de l'extrémité inférieure du tube vertical est placée une plaque de laiton, horizontale et isolée, communiquant avec un électroscopie d'Elster et Geitel. L'extrémité supérieure du tube de zinc était terminée par un grand entonnoir de papier dans lequel un ventilateur envoyait un fort courant d'air. Dans nos expériences récentes, nous n'avons pas vu la nécessité de l'utiliser.

En voulant déterminer, avec et sans lumière, la constante de l'Electroscopie d'Elster et Geitel, muni de la plaque de laiton, nous avons constaté que malgré la richesse de l'arc voltaïque en radiations de courtes longueurs d'onde, il se produit sous son action un arrêt très net dans la décharge de la plaque de laiton électrisée positivement ou négativement. Sans lumière il se produit en trois minutes une chute de potentiel de  $10^{-3}$  qui n'est plus, pendant le même temps, que de  $1^{-4}$  à  $1^{-6}$ , quand l'arc éclaire.

En faisant varier les distances Plaque de laiton-Axe optique de la lentille et Plaque de laiton-Extrémité inférieure du tube vertical, aucune modification sensible n'est apportée au phénomène de l'arrêt. Il en est de même si l'on remplace la lentille de quartz par une lentille de verre, ou si l'on supprime l'appareil en zinc.

Nous nous croyons autorisés à indiquer le fait suivant :

*La lumière de l'arc voltaïque, agissant parallèlement à une plaque de laiton, électrisée positivement ou négativement, détermine un arrêt*

*dans la décharge.* Pour des constantes de 10<sup>v</sup>.3 et 18<sup>v</sup>.6, on ne constate plus qu'une chute de potentiel variant, toujours pendant trois minutes, de 2<sup>v</sup>.1 à 1 volt.

#### *Analyse du phénomène de l'arrêt*

En faisant agir séparément les deux sortes de radiation prédominantes dans la lumière de l'arc, celles de grandes longueurs d'onde et de courtes longueurs d'onde, nous avons constaté que les premières, émises par un four électrique à résistance de Hærens, produisent un arrêt dans la décharge. Pour des constantes de 14<sup>v</sup>.2 et de 20<sup>v</sup>.8, la chute de potentiel tombe après deux heures et demie à trois heures d'expériences à 2<sup>v</sup>.1 ou 1<sup>v</sup>.

*Les radiations de grandes longueurs d'onde sont donc capables de ralentir la décharge des corps électrisés.*

L'étincelle éclatant entre deux sphères d'aluminium nous fournira la source des radiations de courtes longueurs d'onde.

Si le courant d'air qui circule entre les deux sphères est perpendiculaire à la direction des radiations, on peut constater que l'arrêt ne se produit plus, mais que la constante de l'instrument 9<sup>v</sup>.3, par exemple, se maintient pendant trois heures d'expérience.

Si le courant d'air est parallèle à l'axe du tube horizontal, de manière à envoyer l'air ionisé par l'étincelle au-dessus de la plaque de laiton, on constate une décharge si rapide qu'il n'est pas possible de prendre trois minutes comme unité de temps, car en quinze secondes il se produit une chute de potentiel de 29<sup>v</sup>.3 (Elect. +) et 30<sup>v</sup>.6 (Elect. —).

*Les radiations de courtes longueurs d'onde sont incapables de produire un arrêt dans la décharge des corps électrisés.*

#### *Synthèse du phénomène de l'arrêt.*

En faisant passer dans le four électrique l'air qui a été soumis à l'action de l'étincelle, on constate d'une façon très nette qu'il ne tarde pas à perdre sa conductibilité. Celle-ci reparait si l'on supprime l'action du four.

Plus de quatre cents expériences qui constatent, analysent et synthétisent le phénomène de l'arrêt dans la décharge des corps électrisés, nous montrent l'*action antagoniste des radiations de courtes et de grandes longueurs d'onde dans la ionisation de l'air.*

Elles confirment un fait analogue mentionné pour la première fois en 1905 par M. le prof. H. Dufour, qui avait étudié l'action *directe* des radiations sur une plaque de Zn. amalgamée. M. Dufour avait rapproché ce phénomène de celui bien connu de l'extinction de la phosphorescence par les radiations infrarouges.

M. Paul Mercanton donne les résultats sommaires des *observations d'enneigement* que M. Forel et lui-même ont fait poursuivre l'hiver dernier comme les précédents dans le *Val d'Entremonts*, par les postillons du parcours d'Orsières au Grand St-Bernard.

Il résulte des mesures que l'enneigement entre 1000 et 2300 m., s'est fait plus régulièrement du 1<sup>er</sup> décembre au 15 février, que pendant l'hiver 1907-1908. En outre il a été plus fort, l'accentuation atteignant près du double. En revanche, le désenneigement a été beaucoup plus rapide; le sol s'est trouvé libre de vieille neige près d'un mois plus tôt en 1909 qu'au printemps 1908.

M. le Dr S. Bieler raconte qu'il y a une quinzaine d'années, lorsqu'on a construit l'usine du Day près de Vallorbes, les fouilles destinées à la construction du canal de décharge des eaux firent découvrir une grotte dans laquelle on trouva des ossements divers, qui ont été remis il n'y a pas longtemps au musée de paléontologie.

L'examen que M. Bieler en a fait lui a montré l'existence :

1<sup>o</sup> d'un crâne d'ours brun, assez complet et de la dimension d'un ours actuel;

2<sup>o</sup> de quatre crânes de blaireaux, assez complets;

3<sup>o</sup> d'un crâne de renard de forte taille;

4<sup>o</sup> d'un tibia d'oiseau de la dimension d'un fort coq;

5<sup>o</sup> d'un humérus de chèvre.

6<sup>o</sup> d'un radius gauche d'homme de grande dimension, probablement d'une taille de 1 m. 80 à 1 m. 90; à en juger par la partie distale qui est très forte le poignet devait être très puissant. Ce radius a été comparé au radius d'un squelette de grande taille et il est identique toutes proportions gardées.

L'idée émise pendant la discussion que ce radius pourrait provenir d'un *ursus speleus* n'est pas admissible. Le radius de l'ours, et surtout celui de l'ours des cavernes, est beaucoup plus épais.

On peut supposer que ces ossements datent de l'époque Burgonde qui a amené chez nous des hommes de très grande taille.



