

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 51 (1916-1917)  
**Heft:** 189

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux : séances de l'année 1916

### **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:** 13.01.2026

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

## PROCÈS-VERBAUX

---

SÉANCE ORDINAIRE DU 12 JANVIER 1916.

Présidence de M. J. PERRIRAZ, Président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 15 décembre 1915 est adopté après rectification d'une erreur d'impression qui s'y est glissée ; les séances auront lieu le premier mercredi de chaque mois et non le samedi.

Le président fait des vœux pour que l'activité scientifique de la Société soit aussi grande en 1916 que par le passé ; il annonce le décès du D<sup>r</sup> *Edouard Schnetzler*, vérificateur de comptes. L'assemblée se lève en signe de deuil.

L'assemblée nomme MM. *Louis Mayor* et *Paul Murisier* vérificateurs à la place de M. *Schetzler*, décédé, et de M. *Moreillon*, nommé membre du comité. MM. *J. Cuénod*, professeur, et *François de Loys*, géologue, les deux à Lausanne, sont admis comme membres effectifs. M. *G. Ahmed Féthy*, étudiant en sciences, est présenté comme candidat par MM. *H. Blanc* et *R. Mellet* ; M. *N. Bonstein*, pharmacien, par MM. *Marius Grandjean* et *R. Mellet* ; M. *N. Ulianoff*, étudiant en géologie, par MM. *Lugeon* et *Lador*.

Le président lit une circulaire rappelant qu'une place est réservée à un savant suisse qui voudrait entreprendre des recherches de physiologie à l'Institut Marey.

Don reçu par la bibliothèque :

*Muzzioli Giuseppe*. Sulla Teoria della Involutione.

### Communications scientifiques.

M. le professeur *H. Blanc* présente une étude préliminaire qu'il a faite sur le système tégumentaire du *Chamydophore tronqué*. Cet édenté ne se trouve en République Argentine

que dans la province de Mendoza. De la taille d'un gros rat, ce mammifère est plutôt rare dans les musées parce qu'il mène une vie souterraine, se creusant des galeries à la façon de la taupe, mais toujours dans des terrains sablonneux. Le musée de Lausanne a pu, par M. le docteur Métraux, médecin en chef de l'hôpital de Mendoza, entrer en possession de trois exemplaires de cette intéressante espèce ; deux d'entre eux ont été disséqués pour des recherches anatomiques.

Adapté à la vie souterraine, le Chlamyphore a, comme la taupe, de très petits yeux ; l'oreille est protégée contre l'entrée de corps étrangers et il a, comme cet insectivore bien commun, les pattes antérieures transformées en organes fouisseurs, mais elles se terminent par des ongles très forts et recourbés. Des pièces squelettiques mises en circulation permettent aux auditeurs de constater les différences qui existent dans le développement de l'ossature du membre de la taupe qui fouit dans la terre meuble et celle de la patte du Chlamyphore qui creuse dans le sable pour y chercher sa nourriture et qui, à cause de cela, a des os plus volumineux sur lesquels doit s'insérer une musculature nécessairement plus forte en raison du travail que doit accomplir l'animal fouisseur.

Le système tégumentaire de ce mammifère américain est très particulier. En effet, il possède une cuirasse qui, comme celle des tatous, constitue un dermo-squelette composé de rangées de plaques osseuses rectangulaires recouvertes d'épiderme corné. Mais en dessous de cette cuirasse, qui lui permet quand même de se rouler en boule pour se défendre, le chlamyphore possède une peau couverte de longs poils soyeux qui n'est reliée à la cuirasse qu'à la tête, au bassin et par quelques brides de tissu conjonctif sur sa ligne médio-dorsale. Ce sont ces deux peaux superposées qui font que cet édenté n'a pas son pareil dans le monde des mammifères. La peau pileuse est dépourvue de glandes de la sueur et les poils sont implantés dans la peau par groupes contenus dans des follicules indépendants, mais serrés les uns près des autres ; ils sont accompagnés de glandes sébacées disposées sur les bords des sacs pileux.

Ces faits étant présentés, le professeur Blanc expose sa manière de voir relative au développement simultané possible du dermo-squelette et de la peau pileuse chez le jeune chlamydophore.

M. E. Muret présente une branche de **Pinus nigra** portant un groupe d'un grand nombre de cônes pressés les uns contre les autres.

#### SEANCE ORDINAIRE DU 19 JANVIER 1916.

Présidence de M. J. PERRIRAZ, président.

M. *Ahmed Féthy*, MN. *Bonstein* et N. *Ulianoff* sont admis comme membres effectifs.

#### Communications scientifiques.

M. J. Perriraz. — **Un cas d'anomalie florale chez *Primula acaulis*.** — Les cas d'anomalies florales sont nombreux; tantôt ce sont les sépales qui deviennent pétaloïdes, tantôt la disposition des étamines par rapport au pistil n'est pas normale. Les *Primula* sont hétérostyles, c'est-à-dire présentent deux formes de fleurs; les unes ont un long pistil avec de courtes étamines, les autres ont un pistil court avec des étamines fixées sur le bord du tube corollaire. Le cas nouveau est plus intéressant.

Tout d'abord, le tube calicinal des différentes fleurs est infundibuliforme à dents régulières et pointues, le tout est hispide: quelques fleurs ont leurs sépales transformés en feuilles bien constituées et légèrement involutées sur les bords. Quelques fleurs ont une corolle régulière à pétales bifides, à nervures secondaires parallèles partant de la nervure centrale; d'autres, par contre, et c'est le plus grand nombre, ont des pétales verts, velus, à nervures tantôt parallèles, tantôt normales; la forme du limbe floral varie d'une fleur à l'autre: quelquefois bifide, il peut cependant présenter de nombreuses anomalies de formes inutiles à énumérer. Parmi ces nombreuses monstruosité, il faut cependant en retenir une,



celle montrant à la place des pétales de véritables feuilles, bien conformées, d'un vert intense et régulièrement nerviées.

Les étamines font quelquefois défaut et se présentent toutes au fond de la corolle, le pollen est normal, le nombre des anthères est essentiellement variable. On en rencontre tantôt une, tantôt sept, avec tous les nombres intermédiaires.

Les pistils sont les organes floraux qui sont les plus anormaux ; quelques fleurs présentent des organes types, le plus grand nombre présente des ovaires très développés pouvant dépasser le bord du tube corollaire ; des expansions foliaires se montrent sur les côtes saillantes dans quelques exemplaires.

Si l'on pouvait encore admettre intégralement la théorie de Darwin, on affirmerait le retour de la dite plante à un état ancestral ; il y aurait une régression : mais il semble plus normal d'attribuer à ces phénomènes une origine physico-chimique, une influence des facteurs de la nutrition qui s'est extériorisée en produisant des fleurs anormales.

M. J. Perriraz présente un cancer à ramifications dichotomiques de *Ceanothus*, et une formation ressemblant à un cancer sur un cerisier d'une trentaine d'années, à grosses nodosités, qui furent ensuite attaquées par des larves de diptères ; par ce nouveau traumatisme, il y eut augmentation dans la grandeur des nodosités, d'où défaut de nutrition qui produisit la mort de la plante.

M. Arthur Maillefer décrit l'anatomie de la feuille de *Pinus Strobus* ; il montre que l'endoderme ne peut avoir pour fonction une conduction des substances élaborées dans le sens de l'axe de la feuille, parce que les parois horizontales de ses cellules sont lignifiées ; on doit admettre que l'eau et les sels de la sève brute passent à travers les cellules de l'endoderme seulement dans le sens radial et que les substances résultant de l'assimilation chlorophyllienne circulent dans l'endoderme dans le sens tangentiel jusqu'aux points où des ponts de cellules vivantes permettent le passage des substances élaborées dans les tubes criblés ; les parois des cellules trachéidi-formes des tissus de transfusion sont lignifiées et pourvues

de ponctuations aréolées; les cellules vivantes de ce même tissu ont une paroi en cellulose d'aspect nacré comme les tubes criblés. Le rôle de l'endoderme serait de faire le triage entre ce qui doit passer dans le liber et l'eau qui doit arriver dans le tissu chlorophyllien. Toutes les feuilles de Monocotylédones ou de Dicotylédones que l'auteur a examinées ont un endoderme remplissant les mêmes fonctions.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE DU 2 FÉVRIER 1916.

Présidence de M. J. PERRIRAZ, président.

Les procès-verbaux des séances des 12 et 19 janvier sont adoptés.

M. *Fernand Bossé*, à Yverdon, est présenté comme candidat par MM. Louis Mayor et H. Lador.

#### Communications scientifiques.

M. le professeur H. Blanc présente au nom de Mlle Elkind, Dr ès-sciences, les principaux résultats d'une étude qu'elle a faite des tubes ovariens et de l'ovogénèse du *Carausius hilaris*. Br. espèce d'insecte orthoptère souvent confondue avec une autre espèce appelée *Dixippus morosus*. Br. dont le genre de vie et la façon de se reproduire par parthénogénèse sont identiques <sup>1</sup>.

Les deux ovaires pectinés de l'insecte comptent chacun de 25 à 29 tubes ovariens et chaque tube est lui-même composé de 3 à 8 chambres dans lesquelles les œufs sont contenus à divers états de développement.

Une femelle de *C. hilaris* ou de *morosus* peut pondre en moyenne 400 œufs.

La chambre germinale, qui occupe l'extrémité proximale de tout tube ovarien, renferme des ovules en voie de développement qui ne sont pas accompagnés de cellules nour-

---

<sup>1</sup> Dissertation présentée à la Faculté des sciences de l'Université de Lausanne. — Lausanne, Imprimeries réunies, 1915.

ricières. Les jeunes cellules ovulaires ou ovocytes multiplient dans la chambre terminale où on trouve aussi des éléments avec noyaux représentés par des blocs de chromatine. Certains considèrent ces éléments particuliers comme étant des œufs abortifs. Mlle Elkind pense que ce sont plutôt des produits de la division des ovocytes qui doivent représenter avant tout une réduction chromatique des noyaux des ovules en voie de développement. Les blocs de substance nucléaire expulsés des noyaux des ovocytes dégèrent et finalement disparaissent complètement, ils sont résorbés. Certaines divisions des ovogonies sont accompagnées de particularités intéressantes et dans un cas l'auteur a pu constater un chromosome accessoire dans un des deux produits de la division représentant peut-être de la substance chromatique mâle.

On a constaté déjà quelquefois des cas d'hermaphroditisme insuffisant chez les branches errantes. L'auteur a pu étudier un de ces cas singuliers chez une larve de *C. hilaris*. L'appareil sexuel était fait d'un seul ovaire pectiné d'un côté et de l'autre d'une glande mâle. Il est connu que les insectes ainsi constitués n'arrivent pas à se développer complètement, ils meurent pendant leur dernière mue.

**M. J. Perriraz** présente un crâne de chèvre à quatre cornes trouvé dans son filet par un pêcheur de La Tour.

**M. Paul-Louis Mercanton.** — Les variations de longueur des glaciers suisses et l'enneigement alpin en 1914 et 1915.

En dépit des circonstances défavorables, dues à la guerre européenne, 41 glaciers ont pu être mesurés en 1914 et 36 en 1915 par les forestiers suisses. Dans leur ensemble, ils ont manifesté une *tendance à la crue*; la proportion des appareils en crue ou stationnaires a augmenté depuis 1913. Elle était de 41 % cette année-là, de 46,5 % l'année suivante et de 52,5 % en 1915. Certains glaciers ont fait une crue importante, tel celui du Wildhorn (117,5 m. en deux ans). Le glacier du Rhône, en décrue ou stationnaire depuis 1856, a cru de 36,5 m. depuis 1912, recouvrant plus de 15 000 m<sup>2</sup> de ter-

rain. Il s'est élargi en amont de la cataracte et tout fait prévoir un accroissement plus important encore.

L'enneigement a été légèrement progressif en 1914, assez fortement régressif en 1915, cela surtout par suite de tassement des névés sous la surcharge à eux imposée depuis 1913.

M. Mercanton a installé un totalisateur Mougin, le 11 octobre 1914, au col d'Orny et un autre, le 22 septembre 1915, au sommet du Diableret.

La nivométrie prend une extension réjouissante en Suisse grâce au concours du Service fédéral des eaux et de la Commission zuricoise des glaciers qui marchent résolument dans la voie ouverte, dès 1902, dans les Alpes de la Suisse occidentale par les glaciéristes vaudois.

Un rapport détaillé sur cet ensemble de faits paraîtra, comme les précédents, dans l'Annuaire du Club alpin suisse.

**M. Frédéric Jaccard** parle de la culture des framboisiers. A la demande de quelques membres il présente la note suivante :

Une petite enquête et de nombreuses courses dans le canton de Vaud et ailleurs m'ont démontré que la culture du framboisier était fort négligée. Et pourtant quel fruit délicieux et quelle abondance quand on se donne la peine de tailler le framboisier. Ce n'est point chose nouvelle et non connue des horticulteurs au courant, que je vous apporte aujourd'hui. C'est très simplement l'expérience de cinq années dont je voudrais faire profiter ceux que cela intéresse.

Il s'agit tout d'abord d'avoir des framboisiers dit remontants, c'est-à-dire qui fructifient deux fois durant l'année, en juin-juillet et septembre-octobre.

Les espèces que l'on peut se procurer le plus facilement sont : Falstof, Merveille des quatre saisons, Surpasse Falstof, Perpétuelle de Billard.

L'on plantera les framboisiers dans un sol bien fumé, en lignes ayant entre elles un mètre à 1 m. 50 d'intervalle. On installera le long des lignes des piquets dépassant le sol de

1 m. 50 et reliés tous les 50 cm. de hauteur par des fils de fer bien tendus. Chaque année, de mai à septembre, il pousse au pied une quantité de nouveaux bourgeons qui produisent des fruits en automne et l'année suivante.

Il sera nécessaire de limiter la production des bourgeons qui naissent sans cesse sur la souche. La quantité de bourgeons à conserver sera de 4 à 6 par souche suivant la vigueur du sujet.

Les bourgeons choisis, il faudra supprimer impitoyablement tous ceux qui naissent après coup, et attacher les bourgeons conservés aux fils de fer sus-mentionnés. Ces bourgeons qui ont poussé de juin en septembre donneront des fruits en septembre, octobre et même novembre si la saison se maintient chaude. Les fruits seront surtout fixés aux extrémités des bourgeons.

Le printemps suivant, en rattachant ces bourgeons à leur fil de fer, *on en supprimera par la taille* (dès que les gelées ne seront plus à craindre), *le quart ou le tiers de leur longueur totale*. Cette opération, fort importante, aura pour résultat de faire développer tous les yeux de la base au sommet. Pour favoriser encore la fructification on les palissera sur les fils de fer, de manière à maintenir le plus d'air et de lumière possible entre les bourgeons mixtes qui se développent. Par suite de cette opération, non seulement le nombre, mais le volume des fruits augmentera d'une façon considérable.

Dans les derniers jours de juillet (pour l'altitude de Pully), je supprime en les taillant à la base toutes les tiges qui ont fructifié, même celles sur lesquelles persistent encore une ou deux framboises non mûries.

J'attache les bourgeons nouvellement poussés et choisis à raison de 4 à 6 par souche. Ce sont ceux qui, comme je l'ai dit précédemment, me donneront la récolte d'automne et celle de l'année suivante.

Je supprime tout nouveau bourgeon naissant après coup, à moins que je m'aperçoive qu'il en est de plus vigoureux que ceux conservés jusqu'alors. Dans ce cas, il est bon de les laisser croître. Ils serviront à remplacer ceux qui pour une cause quelconque viendraient à périr.



Les bourgeons et tiges supprimés sont tout simplement amassés au pied des souches, où en se décomposant lentement, elles maintiennent de la fraîcheur à la souche.

Le sol devra être défoncé de temps en temps avec les dents d'une cerfouette de manière à ne pas abîmer les racines, ceci surtout au moment de la cueillette des fruits.

On fumera abondamment chaque année la plantation avec du fumier décomposé.

La culture du framboisier remontant peut se résumer ainsi :

Palissez les framboisiers de manière à leur donner de l'air et de la lumière.

*Taillez au printemps le quart ou le tiers des bourgeons.*

Supprimez après la récolte de juin-juillet tous les bourgeons qui ont fructifié.

Mettez de l'engrais, et arrosez si le temps se maintient trop longtemps sec.

Et ce faisant vous aurez deux merveilleuses récoltes de framboises.

## SÉANCE ORDINAIRE DU 16 FÉVRIER 1916.

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Les procès-verbaux des deux dernières séances sont adoptés.

Le Comité central de la Société helvétique des Sciences naturelles nous informe que la session de 1916 aura lieu à Schuls-Tarasp, à la fin du mois d'août ou au commencement de septembre.

M. *Fernand Bossé*, à Yverdon, est admis comme membre effectif.

Dons à la Bibliothèque :

*Guebhard, A.* — Sur une petite mais importante amélioration à apporter aux signes de la « Légende paleoethnologique internationale ». — Application nouvelle de la radiographie à l'histoire naturelle. — Carte structurale des environs de Castellane (Basses-Alpes).

*Jensen, Ad.-S.* — The Selachians of Greenland.

### Communications scientifiques.

M. J. Amann fait une communication sur les **Ferments de défense** de l'organisme et la **Réaction d'Abderhalden**, qu'il a eu l'occasion d'étudier au laboratoire de ce savant, à l'Institut physiologique de l'Université de Halle.

Il expose les principaux résultats des travaux relatifs aux ferments de défense et décrit les méthodes employées pour déceler leur présence.

Il indique les principales applications pratiques de ces réactions pour le sérodiagnostic précoce de la grossesse et pour le diagnostic d'autres maladies : tumeurs, maladies des glandes internes, maladies mentales, etc., etc.

Ces réactions promettent, en outre, de fournir des résultats très précieux pour le traitement des différentes maladies dans lesquelles on a pu constater la présence de ces ferments de défense, soit en renforçant ceux présents dans l'organisme, soit en les fournissant à celui-ci lorsqu'ils font défaut.

M. E. Gagnebin a eu l'occasion l'été dernier d'examiner presque toutes les **Sources du Massif de Morcles**. Il en a mesuré la température et la teneur en chaux (par la méthode de Clarke, au moyen d'une liqueur de savon titrée), et il expose les conclusions géologiques qu'on peut tirer de ces données.

Les moyennes des chiffres observés ne montrent pas une diminution régulière de la température avec l'altitude des sources ; mais entre 800 et 1400 mètres, on remarque, en ce qui concerne la thermique des eaux, une notable différence entre les trois versants du massif : le versant tourné vers le sud (vallée longitudinale du Rhône) ayant des eaux généralement plus chaudes que celui tourné vers l'ouest (vallée transversale du Rhône), plus chaudes surtout que celui tourné vers le Nord (vallée de l'Avançon) ; la différence est plus accentuée entre le second versant et le troisième qu'entre le premier et le second.

Dans certains cas, il est possible de trouver une relation entre la teneur en calcaire des eaux et la composition géolo-



gique de leur bassin d'alimentation. Les sources provenant des schistes marneux et gréseux du Flysch ont une dureté qui varie entre 12 et 17 degrés hydrotimétriques (1 degré hydrotimétrique correspondant environ à 5 milligrammes de chaux par litre), et leur moyenne est de 14,4. Cependant l'auteur a constaté des chiffres beaucoup plus élevés à certaines émergences situées au nord de la Croix de Javerne. Il a été amené par là à supposer l'existence en profondeur, dans la masse du Flysch autochtone replié plusieurs fois sur lui-même, de lentilles calcaires formées de terrains préalpins identiques à celles qu'on peut observer en maints endroits à la surface du sol.

Les eaux provenant des terrains permien et carbonifères ont une teneur en chaux remarquablement faible et uniforme. La moyenne des duretés mesurées est de 5,5, plus faible que celle des eaux s'alimentant dans les gneiss.

Pour ces dernières, la moyenne de dureté est, en effet, de 8,6 sur le versant de la vallée transversale du Rhône et de 18,4 sur le flanc de la vallée longitudinale. Cette différence s'expliquerait, d'après l'auteur, par la présence de lentilles calcaires parmi la masse des schistes cristallins. Ces lentilles ont été signalées depuis longtemps en divers points. D'après M. Lugeon<sup>1</sup>, elles représenteraient des noyaux synclinaux d'âge archéen et s'aligneraient suivant quatre bandes à peu près parallèles à la vallée longitudinale du Rhône. L'auteur suppose que les eaux trouvent à travers ces lentilles un passage plus facile que dans les bancs de gneiss et qu'elles s'y chargent de calcaire. Par analogie, et se basant sur la dureté de certaines sources, il prévoit l'existence d'une de ces lentilles au-dessus des Largettes, où il n'en fut pas encore signalé.

Un article qui paraîtra sans doute dans le prochain numéro du Bulletin donnera les moyennes des températures et des duretés sur lesquelles sont basées ces conclusions, ainsi qu'une discussion détaillée des méthodes d'observation et de raisonnement.

---

<sup>1</sup> LUGEON et E. JÉRÉMINE: « Sur la présence des bandes calcaires dans la partie suisse du massif des Aiguilles-Rouges. » — *C.-R. Ac. Sc.*, Paris, 13 mai 1913.

**M. Maurice Lugeon. — Sur la coloration en rose de roches du Massif des Aiguilles-Rouges.** — On sait que sur les gneiss très redressés, injectés par des aplites, du massif des Aiguilles-Rouges (Alpes franco-suisse) repose en discordance la série sédimentaire de la Dent de Morcles, Dent du Midi et massif du Buet. Sur la tranche des roches cristallines s'appuie tantôt le Carbonifère, tantôt les arkoses ou les quartzites du Trias inférieur.

On est frappé de constater au voisinage des quartzites du trias, quand le Carbonifère est absent, que les roches anciennes sous-jacentes, sont colorées en rose, plus ou moins vif, parfois presque en rouge.

J'ai constaté ce phénomène le long du sentier de Lavey à Morcles ; je l'ai revu au pied de la Tour Saillère, soit dans les croupes du Luisin et au col d'Emaney ; à Fontanabran, dans les montagnes de Finhaut ; enfin, au col du Vieux, à la frontière franco-suisse, au pied du Cheval-Blanc.

Les points extrêmes où cette coloration apparaît sont distants de plus de 20 km. Le phénomène n'a point été suivi pas à pas, mais chaque fois que nous avons abordé la région de contact du Trias et des schistes cristallins, j'ai constaté à nouveau la répétition de cette coloration. Il est donc probable que celle-ci se continue vers le sud-ouest, et à l'extrémité nous arriverions à Saint-Gervais-les-Bains, où furent jadis exploités des jaspes rouges.

J'ai constaté encore cette coloration sur le Six-Carro, ce sommet qui domine l'angle de la vallée du Rhône en face de Martigny. Nul doute que jadis les quartzites du Trias s'étendaient à quelques mètres au-dessus de la surface topographique actuelle des gneiss et de fait, non loin de là, on les voit former une surface dénudée couvrant, comme une grande dalle brisée, la tranche des roches cristallines.

Dans le versant sud du massif de Morcles qui domine la vallée longitudinale du Rhône, cette coloration n'a pas attiré mon attention ; elle ne paraît point exister. Elle serait donc localisée sur le flanc externe du versant de l'ancienne chaîne hercynienne.

Renevier avait remarqué cette coloration rouge des roches

métamorphiques aux environs de Morcles et il l'avait attribuée à des venues porphyriques. Dernièrement, P. Hartmann<sup>1</sup> a considéré ces aplites teintées comme un type pétrographique spécial.

En réalité *il s'agit d'une coloration strictement locale qui ne pénètre pas en profondeur*. Elle cesse de 10 à 40 mètres au-dessous de la surface inférieure des quartzites. Plus bas, les roches cristallines reprennent leur couleur habituelle, qu'elles ont dans les régions profondes du massif ancien.

Cette coloration est due au fer. Au microscope, la roche se montre pigmentée par de l'hématite et il suffit de très faibles quantités de pigment pour donner déjà une forte coloration.

Il devient évident que la rubéfaction des roches cristallines s'est accomplie de haut en bas. Comme les quartzites recouvrants ne sont souvent en général pas colorés, on doit admettre que la pénétration du pigment est antérieure au Trias. Et lorsque celui-ci présente localement une teinte rose des minéraux de ses quartzites, on peut admettre que ces minéraux proviennent de la destruction, à l'époque, du substratum gneissique.

Voici l'explication que je crois pouvoir donner de ce phénomène. La surface ancienne du pays cristallin a été pénalisée. Longtemps la tranche des roches fut exposée à l'air libre. La rubéfaction serait le résultat de la pénétration des oxydes de fer provenant de la destruction des anciennes roches elles-mêmes, comme une sorte de phénomène latéritique.

Le chapeau plus riche en fer aurait disparu avant l'invasion des eaux triasiques ou aurait été enlevé par elles. La richesse relative en fer, richesse originelle, des ces roches anciennes est démontrée, sous le microscope, par la présence de fréquents grains de magnétite.

On peut également admettre que la décomposition des roches rouges, lie-de-vin, du Permien qui existait sporadiquement dans le voisinage, ait participé à la venue du pigment d'hématite. Une seule chose surprend, c'est que le fer de la

---

<sup>1</sup> PLACIDUS HARTMANN, O. S. B. Zur Geologie des Kristallinen Substratums der Dents de Morcles (Bern, A. Francke, 1915).

surface ancienne du pays pénéplainé ne soit pas hydroxydé. Mais il ne faut pas oublier que ces roches colorées ont été portées en grande profondeur sous d'immenses amas de terrains sédimentaires autochtones et charriés. Là, les conditions caloriques et dynamiques ont dû amener une déshydratation de la limonite et sa transformation en hématite.

Quoiqu'il en soit de la venue et de l'origine du fer colorant la roche, il n'en reste pas moins que ces aplites et ces gneiss roses du massif des Aiguilles-Rouges ne constituent pas des faciès originellement colorés. Le fait que la teinte est toujours au voisinage de la surface ancienne nous montre qu'il ne peut s'agir que d'un ancien phénomène de décomposition superficielle qui s'est accompli entre la fin du Permien et le début du Trias.

## SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1915

### Compte général.

BUDGET		RECETTES	
Fr. 20 --	Contributions d'entrée. . . . .	Fr. 70 --	
» 975 --	Contributions annuelles . . . . .	» 937 --	
» 3200 --	Intérêts des créances . . . . .	» 3406 18	
» 2000 --	Redevance de l'Etat. . . . .	» 2000 --	
<u>Fr. 6195 --</u>		<u>Fr. 6413 18</u>	
		DÉPENSES	
Fr. 3495 --	Bulletin . . . . .	Fr. 2927 05	
» 600 --	Achat de livres et abonnements. . . . .	» 730 58	
	<i>Dépenses extraordinaires :</i>		
	Frais pour Monument Forel . . . . .	» 449 50	
Fr. 2100 --	Frais d'administration :		
	Impôts . . . . .	Fr. 357 48	
	Adresse-Office . . . . .	» 248 05	
	Traitements : Secrétaire et		
	Editeur. . . . .	» 400 --	
	» . . . . . Bibliothécaire . . . . .	» 200 --	
	» . . . . . Caissier . . . . .	» 200 --	
	» . . . . . Concierge . . . . .	» 80 --	
	Notes diverses, timbres et		
	divers . . . . .	» 377 84	
		Fr. 1863 37	
	Excédent des Recettes . . . . .	» 442 68	
<u>Fr. 6195 --</u>		<u>Fr. 6413 18</u>	

**ACTIF au 31 décembre 1915.**

	Capital	Intérêts	Cours		
1 oblig. Ville Vevey 1888	1000 fr.	3 1/2 %	75 %	Fr.	750 —
2 » Ville Lausanne 1892	500 »	3 1/2 %	75 %	»	750 —
2 » Commune du Châ- telard 1893	500 »	3 1/2 %	78 %	»	780 —
3 délég. Commune d'Orbe	500 »	4 1/2 %	78 %	»	1 170 —
4 oblig. Marais de l'Orbe	500 »	3 1/2 %	90 %	»	1 800 —
2 » Commune du Châ- telard 1900	500 »	4 %	81 %	»	810 —
10 délég. Bonnard frères	1000 »	5 %	97 0/0	»	9 700 —
5 » Station de Leysin	1 000 »	4 1/2 %	82 %	»	4 100 —
12 » Hôtel Gibbon	1000 »	4 1/2 %	90 %	»	10 800 —
Crédit foncier vaudois					
17 oblig. » » C.	1000 »	3 3/4 %	78 %	»	13 260 —
27 » » » F.	1000 »	3 3/4 %	78 %	»	21 060 —
Fr. 1500 » » » E.		4 %	83 %	»	1 245 —
» 2500 » » » G.		4 %	83 %	»	2 075 —
» 1500 » » » I.		4 1/4 %	86 0/0	»	1 290 —

**Titres du Fonds Agassiz.**

Fr. 3500 Oblig Crédit fonc. vaud. E.	4 %	83 %	Fr.	2 905 —
» 11500 » » » » G.	4 %	83 %	»	9 545 —

**Titres du Fonds F.-A. Forel.**

Fr. 6500 Oblig. Crédit fonc. vaud. G.	4 %	83 %	Fr.	5 395 —
			Fr.	87 435 —
Rates d'intérêts . . . . .			»	1 015 45
Valeur des Titres . . . . .			Fr.	88 450 45
Banque cantonale vaudoise. Solde . . . . .			»	4 295 40
Solde en caisse. . . . .			»	32 35
Total de l'Actif . . . . .			Fr.	92 778 20

**PASSIF**

Capital à ce jour. . . . .	Fr.	69 318 68
Fonds Agassiz compte Capital. . . . .	»	15 122 15
» » compte Revenus disponibles . . . . .	»	1 233 32
» F.-A. Forel compte Capital . . . . .	»	6 538 85
» » compte Revenus disponibles . . . . .	»	265 20
Créanciers et Divers . . . . .	»	300 —
Total du Passif. . . . .	Fr.	92 778 20

**Compte du Capital de la Société en 1915**

Capital au 31 décembre 1914 . . . . .	Fr. 69 924 60
Excédent des Recettes en 1915 . . . . .	» 442 68
	<u>Fr. 70 367 28</u>
moins différence de la valeur des Titres au 31 décembre 1915 . . . . .	» 1 048 60
Capital au 31 décembre 1915 . . . . .	<u>Fr. 69 318 68</u>

**Compte du FONDS AGASSIZ en 1915.****COMPTE DU CAPITAL**

Capital au 31 décembre 1914 . . . . .	Fr. 15 062 15
10 % des Revenus portés au capital . . . . .	» 60 —
Capital au 31 décembre 1915 . . . . .	<u>Fr. 15 122 15</u>

**COMPTE DES REVENUS**

Solde disponible au 31 décembre 1915 . . . . .	Fr. 1 441 67
Intérêts perçus en 1915 moins frais: . . . . .	» 597 —
	<u>Fr. 2 038 67</u>
Dépenses imputées à ce fonds . . . . .	Fr. 745 35
10 % des Revenus portés au capital . . . . .	» 60 — » 805 35
Solde disponible au 31 décembre 1915 . . . . .	<u>Fr. 1 233 32</u>

**Compte du FONDS F.-A. FOREL en 1915****COMPTE DU CAPITAL**

Solde au 31 décembre 1914 . . . . .	Fr. 6 512 85
10 % des Revenus portés au capital . . . . .	» 26 —
Capital au 31 décembre 1915 . . . . .	<u>Fr. 6 538 85</u>

**COMPTE DES REVENUS**

Solde disponible au 31 décembre 1914 . . . . .	Fr. 232 60
Intérêts perçus en 1915 moins frais . . . . .	» 258 60
	<u>Fr. 419 20</u>
Dépenses imputées à ce fonds en 1915 . . . . .	Fr. 200 —
10 % des revenus portés au Capital . . . . .	» 26 — » 226 —
Solde disponible au 31 décembre 1915 . . . . .	<u>Fr. 265 20</u>

Lausanne, le 16 février 1916.

A. RAVESSOUD,

Caissier de la Société vaudoise des Sciences naturelles.



**ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 1<sup>er</sup> MARS 1916.**

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. F. Cornu présente le rapport suivant au nom de la Commission de vérification des comptes :

**Rapport des Commissaires vérificateurs des Comptes de la Société Vaudoise des Sciences naturelles ainsi que des Fonds AGASSIZ et F.-A. FOREL pour l'exercice de l'année 1915, présenté à l'assemblée générale du 1<sup>er</sup> mars 1916.**

MESSIEURS,

Chargés par vous de la vérification des comptes pour l'année écoulée nous avons procédé à cette vérification le 26 février dernier, et, grâce aux explications qui nous ont été obligeamment fournies par notre dévoué caissier Monsieur A. Ravessoud, nous avons eu en mains tous les éléments qui se rapportent à ces comptes.

Après en avoir fait pièce après pièce, la comparaison avec les indications du livre de caisse et celles du grand livre, tant en ce qui concerne les comptes de la société que celles des Fonds Agassiz et Forel ainsi que des Titres y relatifs ;

Nous avons pu constater la parfaite concordance des chiffres et la régularité des comptes et des écritures, et de la tenue des Titres.

Nous vous proposons en conséquence : I. d'approuver les comptes au 31 décembre 1915 tels qu'ils vous sont présentés,

II. d'en donner décharge au Comité et au Caissier, en votant à ce dernier des remerciements pour leur bonne tenue,

III. de nous accorder décharge de notre mandat.

*Les commissaires vérificateurs :*

LOUIS MAYOR,

FÉLIX CORNU,

E. MURISIER.

Lausanne, 1<sup>er</sup> mars 1916.

Après un échange d'explications entre le Comité et M. M. Lugeon, les propositions de la Commission de vérification sont adoptées.



Sur la proposition de M. M. Lugeon, l'assemblée décide qu'à l'avenir les comptes seront présentés de telle manière qu'on voie clairement la part du solde en banque afférent à la Société, au Fonds Agassiz et au Fonds Forel.

MM. *Louis Mayor*, *Félix Cornu* et *P. Murisier* sont réélus comme membres de la Commission de vérification des comptes.

Le président annonce le décès de M. *Pierre Chappuis*, physicien à Bâle, membre honoraire. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

### Communications scientifiques.

**M. Paul Dutoit : Micro-méthodes de dosage de l'acide urique et de l'urée.** — Une partie de l'activité du laboratoire de chimie-physique a été consacrée, dans ces cinq derniers semestres, à des recherches analytiques sur quelques éléments des liquides physiologiques. Le but de ces travaux — encore inédits — était d'appliquer les méthodes de volumétrie physico-chimique à ces dosages. La précision des nouvelles méthodes reste en effet la même, que l'analyse porte sur un gramme ou sur une fraction de milligrammes de substance. Jusqu'ici les dosages de sept éléments contenus dans le sang ont été réalisés quantitativement par ces méthodes, en partant de 0,1 à 1 cc<sup>3</sup> de sang, ce sont : chlorures, iodures, phosphates, potasse, albumines, acidité, acide lactique. Quelques autres dosages sont encore à l'étude. Dans tous ces cas, l'on a utilisé soit la méthode des conductibilités — étudiée et mise au point par M. Duboux pour l'analyse des vins — soit la méthode des différences de potentiel, mise au point par M. von Weisse. L'ensemble de ces recherches, auxquelles ont collaboré entre autres MM. Duboux, Meyer-Lévy, Korsakoff et Uhlmann, sera publié prochainement.

M. Dutoit cite comme exemple d'un micro-dosage par volumétrie physico-chimique celui de l'acide urique, effectué en collaboration avec M. Meyer. On utilise dans ce cas la propriété de l'acide urique de réduire les sels d'argent. L'argent, réduit dans un milieu approprié, est dosé à l'électromètre.

Les résultats sont encore quantitatifs, à 1-2 % près, lorsque l'analyse porte sur 0,03 mgr. d'acide urique.

La sensibilité des dosages par volumétrie ordinaire n'est presque jamais comparable ; aussi le procédé physico-chimique réalise-t-il un grand progrès. Cependant, dans quelques rares cas spéciaux, les méthodes ordinaires sont préférables. L'auteur cite, dans cette ordre d'idées, le micro-dosage du sucre de Bang et le micro-dosage de l'urée de Combe et Meyer-Lévy. Cette dernière méthode en particulier est rigoureuse lorsque l'analyse porte sur 0,5 à 1 mgr. d'urée ; elle est préférable à la méthode physico-chimique réalisée en titrant aux conductibilités l'ammoniaque produite par la décomposition de l'urée.

**M. J. Amann** présente quelques remarques et observations touchant la réaction d'Abderhalden.

1. Expériences faites en vue de trouver un succédané du toluène : des essais ont été faits avec le xylène, le chloroforme et le thymol, mais n'ont pas donné de résultats favorables.

Le meilleur parti à prendre est d'économiser le toluène en employant de l'eau distillée et stérilisée saturée de toluène. L'évaporation pendant la dialyse sera empêchée en opérant en vase clos.

2. La *viscosimétrie du dialysat* paraît pouvoir être employée, à côté des réactions chimiques (biuret, ninhydrine) et du dosage de l'azote, comme moyen de contrôle du résultat de la réaction.

Exemple pour une réaction positive :

Temps d'écoulement observé, pour le	
Dialysat du sérum seul . . .	290",5
pour le Dialysat du sérum+organe . .	310",2
(moyenne de 5 observations).	

*Les produits dialysables provenant de la désintégration de l'albumine spécifique par le sérum actif augmentent la viscosité du dialysat.*

3. Présentation d'une réaction positive obtenue avec le pancréas (organe sain) dans un cas d'atrophie du pancréas. Ce cas sera décrit ailleurs avec les détails cliniques.

**M. Paul-L. Mercanton** présente :

a) Une **photographie de la nébuleuse d'Orion** prise le 13 décembre 1912, de Bernex, par M. Schaer, astronome-adjoint à l'Observatoire de Genève, à l'aide du télescope Cassegrain d'1 mètre d'ouverture qu'il a construit. Cette photographie est d'une netteté remarquable; elle correspond à un foyer de 9 mètres; la pose a été d'une heure.

b) Un très **curieux thermogramme** tracé par le thermomètre enregistreur Richard de la colonne météorologique de Grindelwald, à la fin de janvier 1916. Cette période a été sereine et ensoleillée, le sol était constamment recouvert de neige; le régime thermique est resté remarquablement uniforme d'un jour à l'autre du 24 au 30 janvier. Le tracé journalier comporte quatre parties : de 10 heures à midi une ascension très rapide, de midi à 15 heures une baisse, rapide aussi, suivie, de 15 à 16 h., d'une nouvelle hausse de 1 à 2°C, enfin d'une hausse lente jusqu'au matin suivant. La première hausse et les deux segments de baisse ont une allure franchement exponentielle. L'amplitude atteignait 15 à 17°C.

Ces particularités du diagramme s'expliquent par l'action prépondérante du rayonnement et de l'insolation sur le thermographe du Grindelwald. Peut-être un défaut de ventilation accentue-t-il cet effet. Les périodes de hausse correspondent à l'insolation directe du village (le thermomètre en est protégé par la colonne même) d'abord pendant que le soleil luit au-dessus de la Viescherwand, puis lorsqu'il réapparaît sur la Petite Scheidegg. Les segments de baisse correspondent au rayonnement du terrain émergé pendant que le soleil est masqué par les montagnes ou couché.

**M. Arthur Maillefer** présente un **dispositif nouveau pour le dessin** des préparations microscopiques.

---

## SÉANCE ORDINAIRE DU 15 MARS 1916

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 1<sup>er</sup> mars est adopté.

Lors de la discussion des comptes, M. M. Lugeon avait formulé certaines critiques sur la manière dont le bilan était présenté. Le président et les commissaires-vérificateurs, après avoir demandé les explications utiles, déclarent que notre bilan est conforme aux statuts et que, par conséquent, il n'y a pas lieu d'y rien changer ; le président annonce qu'il sera capitalisé une somme de 1000 francs pour le fonds Agassiz.

M. H. Sigg, professeur de minéralogie à Lausanne, est présenté comme candidat par MM. Lugeon et Lador.

L'assemblée se lève pour honorer la mémoire de M. le docteur *Ernest Guisan*, membre effectif, décédé.

**Communications scientifiques.**

M. H. Faes présente un **cas curieux de greffage** observé en 1915 dans la serre du Champ-de-l'Air, à Lausanne. Il s'agit d'une greffe de vigne, exécutée par approche, variété Alicante, sur elle-même. Le bourgeon terminal ne s'est pas développé, mais bien les deux bourgeons situés directement au-dessous, qui ont donné des sarments normaux et porté de beaux fruits. Le sarment-greffon ayant été coupé au-dessous du troisième bourgeon, cette greffe curieuse est suspendue par la « tête », sans que sa vitalité paraisse en souffrir.

L'auteur donne quelques indications générales sur le greffage en arboriculture et en horticulture.

**M. J. Amann. — Méthode colorimétrique de dosage des Polypeptides et des Acides aminés du sang.** — Les produits obtenus par la dialyse du sérum des différents individus, pour la réaction d'Abderhalden, donnent, avec la ninhydrine, des colorations très variables, en général légères, mais parfois bien accusées. On sait que cette coloration violette est utilisée pour déceler les produits dialysables de désintégration de l'albumine : polypeptides et aminoacides. Abderhalden a démontré

que ces derniers se trouvent, dans le sang, en proportion augmentée pendant la digestion des aliments protéiques.

Ces albumines dégradées apparaissant d'autre part dans le sang et dans l'urine en quantités plus ou moins considérables lorsque les fonctions du foie sont troublées, le dosage de ces produits dans le sang, aussi bien que dans l'urine, peut avoir un intérêt clinique.

La réaction avec la ninhydrine peut fournir, sinon un dosage rigoureux, du moins une évaluation numérique suffisante pour les besoins de la clinique lorsqu'elle est exécutée avec certaines précautions et dans des conditions bien déterminées. Cette méthode colorimétrique présente sur la méthode classique de van Slyke, l'avantage d'exiger l'emploi d'une quantité de sang beaucoup moins considérable, ce qui, dans le cas des enfants en bas âge, surtout, est très appréciable.

Le produit de la dialyse obtenu de 1 cm. cube de sérum avec 9 cm. cubes d'eau distillée stérilisée et saturée de toluol, suffit pour cela. La réaction avec la ninhydrine est faite au B-M à la température de l'ébullition, pendant 20 minutes.

La coloration obtenue est comparée au chromomètre à celle donnée par une solution type de polypeptides et d'acides aminés. Les expériences faites au laboratoire du Dr. Amann ont montré que, dans les conditions de l'expérience, l'intensité de cette coloration est bien proportionnelle, entre certaines limites, à la teneur en azote des acides aminés.

Comme solution type on peut employer une solution obtenue par hydrolyse complète de la caséine par l'acide sulfurique à 25 %, convenablement diluée de manière à renfermer 100 mg. Azote des acides aminés par litre. Ou bien, ce qui est plus simple, une solution de peptone de séricine dans laquelle on détermine la proportion d'azote par le Kjeldahl.

Voici, comme exemple d'application de cette méthode, les résultats obtenus avec le sérum du sang de la même personne prélevé à jeun et pendant la digestion.

Sérum à jeun : coloration correspondant à 0,76m g.	} N aminés pour 100 cm <sup>3</sup> .
Sérum pendant la digestion 2,05 mg.	
Sérum pendant la digestion 1 mg N 3,12 mg.	

La troisième détermination, faite en ajoutant au sérum



un centimètre cube de liquide type (soit 0,1 mg. N) a servi de contrôle.

Ces résultats n'ont probablement pas de valeur absolue, mais sont intéressants comme valeurs comparatives.

Le dosage simultané des polypeptides et des acides aminés dans le sang et dans l'urine paraît pouvoir renseigner sur l'élimination de ces produits par le rein : il peut déceler une insuffisance de la fonction rénale relative aux aminoacides, comme le dosage simultané de l'urée et des chlorures dans le sang et dans l'urine renseigne sur la manière dont ces constituants sont éliminés par le rein.

**M. L. Horwitz. — Sur la variabilité absolue de la température annuelle en Suisse.** — Pour étudier ce facteur climatique, j'ai utilisé les données pour trente stations, qui ont fonctionné presque sans interruption pendant 50 ans (1864-1913). Une courbe, tracée par moi, montre comment la variabilité de la température change avec l'altitude de la station. Cette courbe embrasse toutes les stations de la Suisse, à l'exclusion de deux stations du versant méridional des Alpes ; elle est très mouvementée : les valeurs extrêmes atteignent 0,610° C pour Glaris et 0,416° pour le col Saint-Bernard. Toutefois, je crois pouvoir distinguer une très légère descente de la courbe, qui correspond à un abaissement approximatif de la variabilité initiale de 5%.

Une théorie élaborée récemment (Arctowski) essaie d'expliquer les variations climatiques de la terre par les changements analogues de la constante solaire. Dans cet ordre d'idées et en tenant compte du fait de l'existence « des aires de compensation de la température », fait mis en lumière par le même auteur, on serait tenté de voir dans la *diminution* de la variabilité de la température avec l'altitude sur le versant septentrional des Alpes suisses un effet du rapprochement à la cause première des variations climatiques — au soleil.

Or, je ne le crois pas ; d'après moi, les facteurs *terrestres* sont bien suffisants pour expliquer le phénomène. Un facteur important, c'est la *position géographique*. En effet, les deux stations méridionales (Lugano, Castasegna) ont une tempéra-

ture relativement très peu variable ( $0,348^{\circ}$  C et  $0,360^{\circ}$ ). Il est donc naturel d'admettre que les variabilités relativement petites des hautes stations des Alpes s'expliquent, au moins en partie, par les influences méridionales, tandis que ces dernières seraient beaucoup moins sensibles sur le plateau suisse, où les variabilités sont les plus grandes. L'importance de la position géographique apparaît aussi clairement si l'on compare les variabilités des trois cols : Saint-Bernard, Bernardin et Julier. La variabilité des deux premiers, qui communiquent librement par les vallées transversales avec le versant méridional, est relativement petite ( $0,416$  et  $0,444$ ), tandis que le col Julier, bien abrité derrière des hautes murailles montagneuses, ne subit que très imparfaitement les influences méridionales et possède une température relativement très variable ( $0,549$ ).

Vu cette grande variabilité de la température du col Julier, (alt. 2237 m.), on pourrait même se demander si cette station ne nous indique pas plutôt que — en faisant abstraction des influences terrestres — la variabilité de la température *augmente* avec l'altitude. Cependant, il y a lieu ici d'insister sur un autre facteur *terrestre* qui joue un rôle non moins important que celui de la situation géographique. C'est celui de la *situation topographique*. « Entre une station située sur un sommet isolé ou sur le rebord d'un plateau et une station de vallée ou de plaine, la différence est la même qu'entre une station maritime et une station continentale » (de Martonne). Cette loi bien connue et partout constatée a trait aux variations thermiques journalières ou annuelles. Cependant, elle semble aussi s'appliquer à la variabilité annuelle de la température. Ainsi la grande variabilité de la température du col Julier et des stations du plateau suisse serait due, au moins en partie, à ce que ces stations sont situées dans une dépression, tandis que les stations plus hautes, situées sur le rebord septentrional des Alpes, ont une variabilité plus petite. De la même façon s'explique la très petite variabilité de la station du Säntis (sommet isolé, 2500 m.,  $0,413^{\circ}$  C ; la période n'embrasse que 31 ans), par opposition à celle, beaucoup plus grande, des stations environnantes de la plaine.



Il s'ensuit de ce qui précède que, pour résoudre le problème, en quel sens change la variabilité de la température avec l'altitude sous l'influence *cosmique*, il faut tout d'abord tenir compte et éliminer si possible les multiples facteurs *terrestres*, qui masquent cette influence et dans ce but s'impose l'analyse des données des stations situées dans les conditions les plus diverses.

## SÉANCE ORDINAIRE DU 5 AVRIL 1916

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Le Procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. H. Sigg est admis comme membre effectif, Mlle A. Elkind, docteur ès-sciences, est présentée comme candidate par MM. Blanc et Murisier et M. J. Marti, directeur à Zermatt, par MM. F. Cornu et J. Perriraz.

M. P.-L. Mercanton demande ce qu'est devenue la Carte de la Suisse donnée par F.-A. Forel pour la Salle Tissot; le président dit que le Comité a fait une enquête, la carte a disparu mystérieusement dans le courant de l'hiver; malgré toutes les recherches, elle est restée introuvable. M. Mercanton demande qu'on fasse un inventaire de ce que nous possédons dans la Salle Tissot de façon à ce que des disparitions ne se produisent plus.

Don à la Bibliothèque: E. Bugnion. « Les insectes phosphorescents ».

### Communications scientifiques.

M. P. Dutoit : **La théorie de la dissolution anodique du cuivre** est connue dans ses grandes lignes, surtout depuis les travaux de Lüther. C'est l'équilibre  $\text{conc. Cu}^{++}/(\text{conc. Cu}^{+})^2 = K$  qui règle le phénomène. La concentration des ions cuivreux, dans les différents milieux où la dissolution s'effectue, est par contre mal connue, aussi la théorie ne permet-elle pas de prévoir avec exactitude la proportion de cuivre réduit et de sels cuivreux et cuivriques qui se forment par électrolyse.

Des facteurs comme la température, la densité de courant, la concentration des solutions, l'agitation, l'action de l'air, la diffusion de la soude, etc., exercent une action prépondérante sur la répartition du cuivre — en combinaisons cuivriques ou cuivreuses — au moment de la dissolution. Lorsqu'il s'agit de transformer le cuivre dissous en sulfate, les combinaisons cuivriques sont seules intéressantes.

Différents collaborateurs de M. Dutoit ont analysé, en 1911, les produits de dissolution anodique dans des solutions neutres de chlorures et de sulfates alcalins et dans des solutions acides.

Dans les chlorures, on peut réaliser, au laboratoire, une dissolution entièrement cuivrique. Ces conditions sont difficilement accessibles à l'industrie. On obtiendra toujours pratiquement, à côté des oxychlorures cuivriques du type de l'atakamite, des cuprochlorures alcalins et leurs produits d'oxydation à l'air, de l'hydroxyde cuivreux et un peu de cuivre pulvérulent.

Dans les sulfates neutres, l'opération peut être conduite de façon à obtenir le 95 % du cuivre à l'état d'oxyde soluble à froid dans l'acide sulfurique. En travaillant à chaud avec de fortes densités de courant, la totalité du cuivre est déposée à l'état pulvérulent, partie à l'anode, partie à la cathode.

Dans les sulfates acides, la dissolution est presque entièrement cuivrique, mais des diaphragmes sont indispensables (au moins un). Les essais de laboratoire ne sont pas non plus directement transposables en grand et cette électrolyse demande une expérience industrielle qui n'est pas nécessaire lorsqu'il s'agit de la dissolution dans un sulfate neutre.

Abordant le côté actuel de la question, M. Dutoit montre d'abord, par des statistiques, que le canton de Vaud paie annuellement à l'étranger une somme de 100 - 200,000 fr. pour l'eau et l'acide sulfurique contenus dans le sulfate, bien que ces produits soient sans valeur au point de vue de la lutte anticryptogamique. Une fabrication rationnelle du sulfate de cuivre est impossible dans les conditions industrielles de la Suisse, mais on pourrait se demander si une fabrica-

tion électrochimique, à partir du cuivre à bas titre ou du vieux cuivre, serait rentable.

L'étude du prix de revient montre qu'en temps normal (en admettant le prix moyen de 55 cent. pour le sulfate et 1 fr. 30 pour le vieux cuivre) la marge du bénéfice est beaucoup trop faible pour qu'une usine ait avantage à monter cette fabrication. La variation des cours du cuivre est telle que cette industrie prendrait forcément le caractère d'une entreprise de spéculation. Seuls l'Etat, les communes ou les syndicats seraient en mesure d'imposer un cours *local* du sulfate au moment des achats de cuivre et fabriqueraient sans aléas.

Les communes du vignoble disposant d'excès de force seraient dans la situation la plus favorable ; elles économiseraient 1° la force, qui intervient pour 2 centimes environ dans le prix de revient, 2° l'emballage et le transport, 3° la plus grande partie des frais de cristallisation, 4° une fraction notable des frais généraux. (M. Dutoit mentionne, à titre d'exemple, 2 ou 3 communes qui disposent d'excès de force suffisant pour assurer l'approvisionnement du canton en sulfate).

En terminant, M. Dutoit soulève la question du remplacement du sulfate par l'azotate de cuivre. Ce dernier sel présenterait, au point de vue de l'économie nationale, un grand avantage. Il peut être produit dans une usine d'oxydation de l'azote atmosphérique, à partir de l'acide dilué, de moindre valeur que l'acide concentré. Alors qu'un kilog. de cuivre métallique est accompagné, dans le sulfate, d'acide sulfurique et d'eau qui sont payés fr. 0,80 sans avoir de valeur agricole, la même quantité de cuivre serait accompagnée, dans l'azotate, d'un élément ayant une valeur certaine comme engrais et dont le prix serait cependant inférieur à fr. 0,80.

L'azotate se présente sous une forme moins avantageuse que le sulfate au point de vue de l'emballage et de la conservation, mais cet inconvénient peut être supprimé par l'adjonction de substances inertes. Les bouillies préparées à l'azotate sont identiques à celles provenant du sulfate.

Toute la question se résume en ceci : l'adjonction d'un fertilisant azoté, au moment des « sulfatages », est-elle nuisible ou favorable au rendement de la vigne et au développement des maladies cryptogamiques. Elle n'est donc pas de la compétence du chimiste.

M. **Porchet** relève le caractère d'actualité du problème traité par M. P. Dutoit. — Depuis le début de la guerre les prix du **sulfate de cuivre** ont subi sur le marché mondial une hausse persistante due essentiellement à la spéculation et au fret. En présence de ces faits, on doit se demander s'il n'y aurait pas avantage à étudier la fabrication en Suisse des produits cupriques nécessaires à la viticulture et agriculture nationales.

Sur une proposition de la Station viticole de Lausanne, faite en décembre 1915 et grâce à l'intervention du Département vaudois de l'Agriculture, le Département fédéral de l'Economie publique a décidé de constituer une commission chargée de cette étude. Cette commission aura évidemment à envisager concurremment avec d'autres méthodes, les procédés préconisés par M. Dutoit.

Le problème d'ensemble est complexe. On doit examiner tout d'abord la préparation de sels cupriques, tels que l'oxychlorure par exemple, consommant dans la pratique viticole une quantité de cuivre plus faible que celle utilisée dans la préparation des bouillies cupriques usuelles.

Ensuite il y a lieu d'envisager la préparation du sulfate de cuivre ou autre sel cuprique utilisable comme produit de base dans la préparation des bouillies usuelles. Les travaux de M. Dutoit apportent sur ce point des propositions précises. A ce propos M. Porchet fait quelques réserves au sujet de la préparation du sulfate de cuivre dans de petites installations intercommunales où on économiserait des frais de cristallisation et d'emballage. Il indique ensuite que, si la viticulture n'a pas cherché à remplacer le sulfate de cuivre par le nitrate pour la préparation des bouillies cupriques c'est que ce derniersel, hygroscopique, présente entre autres des difficultés de manutention, emballage,

En terminant M. de Quervain insiste sur l'importance de bonnes déterminations horaires.

Une étude complète de ce sisme paraîtra dans les *Annales* du Bureau météorologique central suisse pour 1916.

magasinage qu'on ne rencontre pas avec le sulfate. En outre, le nitrate n'est devenu industriellement intéressant au point de vue suisse que depuis l'établissement récent chez nous de l'industrie de l'acide nitrique de synthèse.

**M. P.-L. Mercanton** donne lecture d'une note de **M. de Quervain**, chargé du service sismologique fédéral, sur le **tremblement de terre du 1<sup>er</sup> mars 1916**.

Ce sisme a été ressenti en Suisse occidentale et en Franche-Comté. Il a été enregistré entre autres par les sismographes de Besançon, Neuchâtel et Zurich dont les indications concordent pour assigner à l'hypocentre, la position suivante : Longitude : 5° 58' E. Gr. ; latitude 47° 0' N ; profondeur 20-30 km. Le sisme s'est produit là à 20 h. 53 m. 46 s. H. E. O. La vitesse de propagation des ondes primaires a été de 5.5 km. par seconde.

Le point déterminé par les sismogrammes se trouve à égale distance de deux régions où le sisme a été ressenti par les populations (aires macrosismiques) : la Côte d'Or en France et au sud du Jura, spécialement en Suisse.

Dans notre pays en effet l'aire macrosismique est limitée sensiblement par les localités suivantes : Tavannes, Bienne, Aarberg, Fribourg, Bulle, Château-d'Œx, Gessenay, Montreux, Genève (Evian). Il est remarquable que dans cette aire les régions de grande intensité sont séparées par des aires d'intensité moindre, et qu'en plusieurs points le sisme n'a pas été ressenti du tout (région d'Oron par exemple). L'intensité maximum n'a pas été dépassé le chiffre V de l'échelle Rossi-Forel (ébranlement d'objets, sisme perçu dans les maisons, pas de panique). L'aire d'intensité V a vaguement la forme d'une ellipse à grand arc nord-sud ayant ses extrémités à 10 km. au nord de Pontarlier et à 5 km. au nord de Morges, en des points distants de 50 km. environ. Le petit axe de cette ellipse a quelque 25 km. et va du Lieu à Corcel-



les sur Chavornay. La région d'Orbe et celle de l'Isle-Cossonay ont eu des secousses particulièrement fortes.

Cette région d'intensité maximum concorde assez bien avec la grande faille qui traverse le Jura du lac de Joux à Pontarlier.

Y a-t-il là un rapport de cause à effet ? Ce serait le premier cas bien constaté de corrélation entre un sisme et un caractère tectonique du terrain en Suisse.

L'impression s'accroît que la région considérée a été l'objet d'un phénomène sismique secondaire déclenché par le sisme dont les instruments ont permis de fixer l'hypocentre et l'épicentre.

L'heure, bien constatée, du sisme à Lausanne, 20 h. 54 m. 20 s. H. E. O., semble indiquer que là aussi il s'agit d'une secousse secondaire. Elle est en retard de 10 secondes sur celle des sismographes.

---

## SÉANCE ORDINAIRE DU 19 AVRIL 1916.

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M<sup>lle</sup> A. Elkind et M. J. Marti sont admis comme membres effectifs.

Don à la Bibliothèque : *Ed. Sarrasin* et *Th. Tommasina*. — Etude de l'effet Volta par la radio-activité induite : constatation de deux faits nouveaux.

### Communications scientifiques.

**M. Maurice Lugeon.** — Gisements calcaires du massif des Aiguilles-Rouges et coin de gneiss d'Alesses (Valais). — En 1913, dans une note publiée avec la collaboration de M<sup>me</sup> Jérémie<sup>1</sup>, M. Lugeon a attiré l'attention sur la pré-

---

<sup>1</sup> M. LUGEON et M<sup>me</sup> E. JÉRÉMIE, sur la présence de bandes calcaires dans la partie suisse du massif des Aiguilles-Rouges (Bull. Soc. Vaud. Sc. nat., 1913, vol. XLIX, P. V, p. XXIX et C. R. Acad. des Sc., Paris, 13 mai 1913).

sence fréquente, dans le massif des Aiguilles-Rouges, en Suisse, de bandes calcaires, soit des marbres contenant des minéraux tels que diopside, phlogopite, graphite, quartz, idocrase, orthose, sphène et grenat.

De nouvelles recherches ont amené la découverte de nouveaux gisements, dont la plupart ont été découverts par M. H. Gams dans ses recherches phytogéographiques.

Ces nouveaux gisements montrent nettement la disposition en lentille de ces marbres plongés dans les gneiss ou accompagnés de granulites, mais l'alignement de quelques-uns d'entre eux jalonne certainement d'anciens plis de la chaîne hercynienne.

Sur la rive droite du Rhône, sur l'alignement déterminé par les gisements du Trapon découvert par Renevier et par celui du sentier de Branson à Alesse (au-dessus des pentes du Rozel) découvert par Lugeon, M. Gams a retrouvé un gisement de graphite exploité anciennement et dont le Musée de Lausanne possédait des échantillons.

L'affleurement est à l'altitude d'environ 1200 m., à 150 m. de distance environ, à l'est du sentier de la Joux Brûlée. Ce graphite forme une veine de 1 à 2 cm. de puissance, intercalé dans le gneiss. Sa signification est intéressante, car ce minéral représenterait le reste ultime d'un très antique dépôt de charbon.

A l'ouest de la lentille du Trapon, M. Gams a découvert, au lieu dit les Sadroux (au nord des mayens à Loton), à l'altitude de 1020 m., une nouvelle lentille épaisse de 5 m.

Plus loin, à l'est des mayens de Beudon, au bord du sentier qui arrive à ces chalets du côté de l'est, à l'altitude moyenne de 775 m., M. Gams a encore attiré l'attention sur une série de lames calcaires étirées en lentilles dont l'épaisseur peut par places atteindre 2 m. L'ensemble, intercalé dans le gneiss, a environ 30 m. de puissance. Enfin, un autre gisement existe dans les parois qui sont au-dessous de Beudon et un autre dans celles dominées par le Sex Rouge (point 1206 de la carte Siegfried). Ces deux affleurements n'ont pu être découverts que par les éboulis, les lentilles étant inabornables.



En outre, dans le tunnel des forces du lac de Fully, sous le col 2056, il a été rencontré trois lentilles de quelques décimètres à 2 m. de puissance. M. Hartmann, dans un travail récent, avait signalé la présence de calcaire dans ce tunnel. Fait curieux, rien de ces lentilles du tunnel n'affleure en surface.

Il est certain que bon nombre d'autres gisements doivent exister dans la région, mais, vu leur petitesse, il sera difficile de les découvrir, tant ces territoires sont boisés et escarpés. On sait que dernièrement, M. Elie Gagnebin<sup>1</sup>, en examinant la teneur en chaux des sources de cette région cristalline, a fait remarquer que plusieurs d'entre elles se montrent d'une dureté anormale. Il a supposé avec raison que ces sources provenaient des bandes calcaires.

M. Lugeon a découvert encore une de ces lentilles dans une région plus lointaine, sur la rive droite de la Barberine, entre Emosson et Barberine (montagnes de Finhaut).

Un intérêt particulier s'attache à un de ces affleurements, soit à celui découvert par de Saussure au bas du sentier d'Alesse (rive droite du Rhône). Cette lentille se trouve dans un coin de roches gneissiques qui monte d'une centaine de mètres au-dessus de la plaine en se fauflant d'une manière complètement disharmonique dans le synclinal carbonifère. Il est curieux que ce coin de gneiss, d'une importance tectonique considérable, n'ait pas été vu par M. Hartmann<sup>2</sup> qui s'est livré dernièrement à une étude détaillée des relations du Carbonifère et des schistes cristallins.

Au sud de ce coin, le Carbonifère présente des conglomérats à caractère si spécial que Gollier<sup>3</sup> les avait considérés

---

<sup>1</sup> ELIE GAGNEBIN (Bull. Soc. Vaud. Sc. nat., 1916, vol. 51, P.-V. p. 10).

<sup>2</sup> PLACIDUS HARTMANN, Zur Geologie des Kristallinen Substratums der Dents de Morcles, Berne, A. Francke, 1915.

<sup>3</sup> GOLLIER, *Eclogæ geologicæ helvetiæ*, vol. IV, année 1893, p. 106. *Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse*, Lausanne, 1894, p. 220.