

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 42 (1906)  
**Heft:** 157

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux : séances de l'année 1906

### **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:** 18.04.2026

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

où la Société pourra tenir séance jusqu'à ce qu'elle soit entrée en possession de la salle réservée.

Il est ensuite procédé, vu la démission de M. F.-A. Forel, à la nomination d'un membre de la *commission de vérification des comptes*. M. le Dr *Meylan* est élu par 14 voix.

On maintient pour 1906 les chiffres fixés pour la finance d'entrée et la cotisation annuelle. Il n'est de même pas apporté de modifications aux heures et aux dates des séances.

### Communications scientifiques.

M. le Dr **J. Amann** parle de certaines *formes spéciales du bacille de la tuberculose*.

M. le Dr **S. Bieler** présente *un fouet* venant des Antilles et qui lui a été donné pour le Musée agricole par un de nos compatriotes, M. Tarin, domicilié à Washington.

Ce fouet est composé d'une tresse formée directement par le liber d'une tige, sans qu'on ait enlevé le bois. Ce liber est très abondant et de fine texture, comme on peut le voir au bas du manche du fouet.

La plante est probablement une malvacée, un *hibiscus*.

M. F.-A. Forel présente, au nom de MM. Louis Maillard, professeur, et E. Ansermet, membres de la Société, empêchés d'assister à la séance, une étude sur *l'œuvre astronomique de Charles Dufour*. (Voir aux *Mémoires*.)

M. le Dr **A. Schenk** fait circuler un certain nombre d'*objets préhistoriques et ethnographiques*.

---

### SÉANCE DU 10 JANVIER 1906.

Présidence de M. le Dr A. SCHENK, président.

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

Il est donné connaissance des démissions de MM. *Pelet* père et *Demiéville*.

M. le Dr Pelet adresse une lettre au Comité l'informant que la Société de chimie entendra, mardi 16 courant, à 8 h., à la Polyclinique,

une conférence de M. Bach, de Genève, sur les phénomènes d'oxydation dans la cellule vivante. Les membres de la Société vaudoise des sciences naturelles sont invités à assister à cette conférence.

### Communications scientifiques.

M. **Maurice Lugeon** fait une communication sur *les gisements d'asbeste de Goedverwacht* (district de Carolina, Transvaal N.-E.) qu'il a eu l'occasion de visiter dans un récent voyage.

L'asbeste apparaît dans des filons-couches de serpentine appartenant probablement à la série de Potchefstroom. La serpentine en couche de 1 m. d'épaisseur moyenne plonge faiblement vers l'intérieur du plateau (Hooge Velt). Elle est disposée en vastes lentilles que l'on peut poursuivre sur plusieurs kilomètres.

L'asbeste est elle-même en lentilles dans la serpentine, lentilles qui peuvent atteindre jusqu'à 10 cm. d'épaisseur; il est rare que les cristaux du minéral admirablement fibreux et soyeux atteignent cette dimension. Analysée par M. le prof. Pelet, l'amiante de Goedverwacht présente la composition suivante :

Silice . . . . .	39,53
Alumine . . . . .	} 3,24
Oxyde de fer . . . . .	
Magnésie . . . . .	40,38
Chaux . . . . .	1,84
Perte au feu . . . . .	15,14
	100,13

Le minéral du Transvaal est donc intermédiaire entre le chrysotile et l'asbeste italien.

M. **Henri Dufour** indique les résultats suivants *des observations faites pendant l'orage du 6 janvier* entre 5 h.  $\frac{1}{2}$  et 6 h. Le baromètre a baissé de 711.3 à 1 h.  $\frac{1}{2}$  à 706.5 à 5 h. soir, pour se relever à 713.6 à 9 h.  $\frac{1}{2}$ . La température a varié de 4°3 à 5 h. 15, elle a baissé de 9°3 à 5°0; elle s'est élevée ensuite à 6°8 à 6 h. 45.

L'anémomètre de Robinson a indiqué une vitesse de 20 m. à 24 m. par seconde entre 5  $\frac{1}{4}$  et 5  $\frac{1}{2}$ .

M. **Henri Dufour** expose le résultat de *ses recherches sur la déperdition de l'électricité dans les locaux habités*. M. Ashworth, dans une note parue dans le journal *Nature*, attire l'attention sur le fait bien connu de la difficulté qu'on éprouve à conserver l'isolement des appareils électrisés dans une salle occupée par un grand nombre de personnes. Il attribue ce fait, et d'autres analogues, à une modification de la conductibilité de l'air par la respiration. MM. Elster et Geitel ont, en revanche, constaté expérimentalement que l'air expiré par les poumons d'une personne qui ne manipule pas des substances radioactives n'a pas une conductibilité supérieure à celle de l'air ordinaire.

Depuis 1902 M. Dufour a fait une série de mesures sur la conductibilité de l'air des locaux habités; ces expériences ont été faites en mesurant la rapidité de déperdition du cylindre de l'appareil de Elster et Geitel monté sur l'électroscope de ces physiciens, dans un auditoire occupé à certaines heures par 120 à 130 personnes. — On mesurait la déperdition d'après la méthode ordinaire avant et après les leçons. — Des mesures semblables ont été faites dans des chambres à coucher, en déterminant la conductibilité de l'air le soir, la chambre ayant été inhabitée et ventilée pendant la journée, et le matin avant qu'elle soit aérée. Toutes les mesures faites, soit dans l'auditoire, soit dans les chambres à coucher, ont montré un accroissement notable de la conductibilité de l'air par le fait de l'habitation. Le rapport entre les coefficients de conductibilité  $\alpha_1$  et  $\alpha$  le matin et le soir peut varier de 1.2 à 2.00.

Le rapport est sensiblement le même pour les variations de la conductibilité du corps électrisé positivement et négativement. Il n'y a pas de variation des coefficients  $\alpha_1$  et  $\alpha$  entre le soir et le matin dans une chambre inhabitée. Il semble donc bien que les produits gazeux de la respiration cutanée agissent pour modifier la conductibilité de l'atmosphère dans laquelle ils se produisent.

---

## SÉANCE DU 24 JANVIER 1906

Présidence de M. le Dr A. SCHENK, président.

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

M. *Badoux*, forestier à Montreux, annonce sa démission de membre de la Société.

Le secrétaire donne lecture du résumé d'un travail de M. *Dispers* sur les « météorites observées en 1904 ».

**Communications scientifiques.**

**M. B. Galli-Valerio** : *Pathologie expérimentale et classification zoologique et botanique.*

L'auteur expose le rôle de la pathologie expérimentale, non seulement pour la classification des protozoaires et des bactéries, mais aussi pour la classification des animaux supérieurs, grâce à la réaction des précipitines. (*Voir aux mémoires.*)

**MM. E. Chuard** et **F. Porchet** remettent à la Bibliothèque de la Société le 5<sup>e</sup> fascicule de la *Statistique analytique des vins de la Suisse* (récolte 1904).

Pour l'ensemble du vignoble suisse il a été analysé 882 échantillons, qui possédaient une teneur en alcool allant de 6.1 0/0 à 14.1 0/0, tandis que l'acidité totale était comprise entre 3.7 gr. et 12.8 gr. litre.

En ce qui concerne plus spécialement le canton de Vaud, on constate que son vignoble a fourni 146 échantillons, tous de bonnes qualités, puisque, à part deux régions du vignoble qui ont donné 9.4 0/0 d'alcool, toutes les autres ont atteint une *moyenne* de degré d'alcool supérieure à 10 0/0. Les extrêmes constatés ont été, pour l'alcool 9.0 0/0 et 12.5 0/0, pour l'acidité totale 3.7 gr. à 8.8 gr. litre. Les résultats analytiques complets, pour le canton de Vaud, seront publiés dans la *Chronique agricole* 1906.

**M. Frédéric Jaccard** présente deux exemplaires de *Morphoceras polymorphum* d'Orb, ammonites qu'il a récoltées dans des calcaires marneux grisâtres qui affleurent sur la rive gauche du torrent de Montélon.

Le gisement exact se trouve dans la vallée de Montélon (Préalpes fribourgeoises), au N.-E. du gîte de Mossoz (carte Siegfried, n° 363. Charmey).

Ces calcaires marneux atteignent une épaisseur de 30 mètres environ. Ils sont verticaux avec direction N.-E. et se continuent sur la rive droite du ruisseau. Parmi les fossiles récoltés dans ce gisement, se trouvent *Litoceras tripartitum*, *Raspail sp.* fort nombreuses; puis un fragment un peu usé d'une Phylloceratidæ du groupe Ultramontanum, probablement *Phylloceras cf. mediterraneum Neum.*; enfin un débris d'ammonite qu'on peut rapprocher de *Parkinsonia Schloenbachi Schlip.*

Ces calcaires marneux sont donc d'âge Bathonien de la zone à *Opelia fusca*.

C'est la première fois que l'on mentionne dans les couches du Bathonien des Préalpes médianes, la présence de *Morphoceras polymorphum*.

M. Jaccard en a trouvé un exemplaire dans les collections du Musée, provenant de Salétaz, Préalpes fribourgeoises.

---

#### SÉANCE DU 7 FÉVRIER 1906.

Présidence de M. le Dr A. SCHENK, président.

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

#### Communications scientifiques.

M. Maurice Lugeon présente une série d'échantillons aurifères et diamantifères qu'il a rapportés d'un récent voyage au Transvaal.

M. Henri Dufour. — *Les ombres volantes* sont un phénomène caractéristique des éclipses totales de soleil; une description très complète en a été donnée par Arago dans sa notice sur les éclipses. (Œuvres, vol. 7, page 225). Lors de l'éclipse totale du 30 août 1905, l'observation des ombres volantes rentrait dans la liste des phénomènes à étudier et était mentionnée dans les *instructions sommaires*, publiées par M. Bigourdan.

La plupart des observateurs s'accordent aujourd'hui à considérer le phénomène des ombres volantes comme un cas spécial de la réfraction atmosphérique ; on attribue les bandes irrégulières sombres et claires, qui se meuvent sur le sol quelques instants avant et après la totalité, à la réfraction des rayons solaires, réduits à un mince faisceau, par les couches d'air d'inégales densités qui se trouvent près du sol.

La visibilité de ce phénomène a été constatée, même sans éclipse, lorsqu'un foyer lumineux intense et punctiforme, tel qu'un arc voltaïque, projette sa lumière à travers une couche d'air épaisse, sur une surface blanche verticale ou horizontale. Des observations de cette nature ont été faites par M. Kustersitz à Vienne, et par M. Goldstein, à Paneveggia dans le Tyrol en 1901.

Beaucoup plus anciennement, M. Charles Dufour a signalé en 1851 un phénomène analogue à celui des ombres volantes et qui se produit parfois au moment du lever du soleil ; M. Dufour observa sur le fond d'une chambre dont la fenêtre était ouverte à l'est, des ombres qui se mouvaient sous la forme de « vagues alternativement sombres et lumineuses », ce phénomène se produisait au moment où le premier rayon de soleil apparaissait (Actes, Soc. helvétique, Sion 1852).

Nous avons cherché dans quelles conditions on peut observer le phénomène signalé par Charles Dufour et voici le résultat de ces observations :

Lorsque le soleil se lève derrière une maison ou derrière une montagne et que ses premiers rayons pénètrent dans une chambre ouverte à l'est, on voit sur la paroi et sur le plancher, suivant l'obliquité des rayons, le phénomène signalé par Charles Dufour ; les ombres et les clairs se déplacent en oscillant et vibrant, indiquant le passage de la lumière dans les couches mobiles d'air de densité différente et d'indice de réfraction différent. Le phénomène est encore visible quand le tiers et même la moitié du soleil éclaire déjà la chambre, mais à la condition que la surface sur laquelle il se produit soit peu éclairée par la lumière diffuse du ciel. En recevant les rayons sur une surface blanche qu'on approche peu à peu de la fenêtre on voit que les contrastes d'ombres et de lumière s'atténuent quand l'éclairage général augmente ; ils finissent par disparaître quand la lumière diffuse est assez intense.

Le phénomène n'est pas visible si les rayons solaires traversent les vitres d'une fenêtre ; le phénomène n'est pas dû au passage des rayons de l'air froid extérieur à l'air chaud de l'intérieur de la chambre, car

nous l'avons vu plusieurs fois sur les murs d'une maison, sous une galerie librement ouverte sans vitrage, mais dont le plafond assombrissait assez la muraille pour que la lumière diffuse du jour ne soit pas trop intense. Par une bise violente les ombres se déplaçaient rapidement dans le sens du vent. Les ombres volantes ont été vues aussi bien lorsque le bord du soleil apparaissait le long d'une paroi verticale éloignée que lorsqu'il s'élevait au-dessus d'une paroi horizontale.

De ces faits on peu conclure, croyons-nous, que :

1<sup>o</sup> Le phénomène des ombres volantes est bien un phénomène de réfraction atmosphérique qui se produit dans les couches inférieures de l'atmosphère.

2<sup>o</sup> La grande visibilité dans les éclipses provient de ce que, dans les quelques instants qui précèdent la totalité et qui la suivent, la lumière générale du ciel est très atténuée ; l'éclairage général du sol et des murs est très faible et les contrastes d'ombre et de lumière sont facilement observables comme ils le sont dans une chambre partiellement obscurcie.

3<sup>o</sup> Les rayons émanant d'une surface réduite de soleil traversent, même à un kilomètre et plus du sol, des régions d'air très voisines qui subissent les mêmes variations successives de densité, tandis que lorsque le soleil est dans son plein, les rayons qui atteignent le même point d'un écran et qui émanent des deux bords de l'astre, passent à 8 m. 5 de distance à 1 km. et à 17 m. à 2 km. du sol, ils peuvent donc traverser des couches inégales de densité et ne pas produire des effets optiques concordants.

4<sup>o</sup> Les ombres volantes des éclipses doivent avoir une intensité plus grande et être plus larges que les stries de Charles Dufour, parce que dans ce dernier phénomène les rayons solaires presque horizontaux ou faiblement inclinés traversent les couches les plus troublées de la partie de l'atmosphère en contact immédiat avec le sol. Pendant les éclipses totales, au contraire, on a des rayons ordinairement plongeants traversant l'atmosphère beaucoup plus verticalement ; les ombres sont dues alors à la substitution d'une couche inférieure d'indice et de température donnés à une autre couche qui avait un autre indice et une autre température. Les rayons solaires font voir sur le sol ou sur les murs servant d'écrans les passages de ces couches mobiles inférieures qui se déplacent horizontalement.

**M. J. Perriraz.** La *Ranunculus acris*. — Le principal but de cette étude est de déterminer quels sont les facteurs qui varient avec l'altitude chez la *Ranunculus acris*. Afin que tous les résultats soient comparables, les exemplaires ont été récoltés dans le plus petit espace possible pour que les conditions physiques et chimiques pendant la croissance soient identiques. Les stations examinées ont été celles de La Tour-de-Peilz 400 m., Corseaux 450 m., Vallorbe 870 m., Ormonts-dessus 1100 m., route du Pillon 1200 m. Sur le même échantillon les mesures suivantes ont été prises : 1° longueur de la tige depuis le collet jusqu'à l'extrémité des rameaux florifères ; 2° hauteur de l'insertion de la première feuille ; 3° longueur du pétiole de cette feuille ; 4° nombre de fleurs ; 5° nombre de fleurs principales ; 6° nombre de fleurs secondaires ; 7° longueur des pédoncules de l'un et de l'autre groupe.

Le nombre des exemplaires examinés pour une station variait entre 150 et 300 ; les moyennes en pour cent ont été ensuite établies et ont donné les chiffres suivants :

	Tour-de-Peilz Alt. 400 m.	Corseaux 450 m.	Vallorbe 870 m.	Ormonts-dessus 1100 m.	R. du Pillon 1200 m.
Longueur de la tige . . . . .	82,24	75,37	53,77	52,08	48,13
Insertion 1 <sup>re</sup> feuille . . . . .	27,84	24,34	17,10	16,49	13,49
Longueur du pétiole . . . . .	8,25	7,42	5,56	3,58	3,96
Nombre de fleurs . . . . .	11,—	8,5	5,9	5,8	6,37
Nombre de fleurs					
I principales . . . . .	5,97	5,45	3,1	2,93	3,16
II secondaires . . . . .	5,03	3,05	2,8	2,87	3,21
Longueur des pédon- cules de I. . . . .	9,68	9,81	9,18	8,79	8,24
Longueur des pédon- cules de II. . . . .	5,11	5,37	5,19	4,44	4,65
Longueur moyenne . . . . .	7,395	7,59	7,195	6,615	6,445

D'après ces données, on remarque :

Que tous les facteurs diminuent dans des proportions variables. Il est à noter que la longueur des pédoncules se modifie dans une proportion très peu sensible. D'une manière générale on ne peut établir de lois de variations, car il serait nécessaire d'avoir un plus grand nombre de points de repère ; cette étude n'est du reste nullement achevée. On peut objecter à ces données, l'incertitude dans la stabilité de l'espèce exami-

née, les *Ranunculus acris* formant une série de variétés plus ou moins définies. Avant d'entreprendre cette étude, j'ai établi les courbes de variations de ces différents facteurs pour chaque station. Par leur examen comparatif, on pouvait s'apercevoir bien vite que, pour un même facteur, elles ont une allure générale semblable, les sommets étaient le plus souvent situés sur une même verticale. Ces courbes étaient établies en portant en abscisses les chiffres du facteur de variation, et en ordonnées, le nombre des exemplaires.

Les chiffres obtenus pour la route du Pillon ne suivent pas intégralement la même gradation ; cela provient du fait que le sol sur lequel les échantillons ont été prélevés était plus humide que dans les autres stations et de plus que les heures d'insolation étaient plus nombreuses que partout ailleurs.

Quelques centaines d'exemplaires provenant de la campagne du Centenaire, appartenant à M. Cornu, ont été examinés. Les chiffres obtenus sont très différents de ceux de Corseaux, station située à la même altitude.

	Corseaux	Centenaire
Longueur . . . . .	75,37	97,70
Insertion 1 <sup>re</sup> feuille . . . . .	24,34	32,67
Longueur du pétiole . . . . .	7,42	7,66
Nombre de fleurs . . . . .	8,5	16,56
Nombre de fleurs principales .	5,45	10,04
Nombre de fleurs secondaires .	3,05	6,52
Longueur du pédoncule fl. p.	9,81	8,53
Longueur du pédoncule fl. sec.	5,37	4,9
Longueur moyenne des pédoncules . . . . .	7,59	6,715

Ces différences proviennent du fait que cette campagne est très bien irriguée, dans une bonne situation et de plus que le sol est fortement fumé et phosphaté.

On remarque que les chiffres donnant la longueur des pédoncules, soit des fleurs principales, soit des secondaires ne diffèrent pas beaucoup de la norme.

Si maintenant nous faisons les deux rapports suivants :

1° Entre la longueur de la tige et la hauteur d'insertion de la première feuille ;

2° Entre la longueur de la tige et le nombre total des fleurs que supporte la plante ; nous obtenons :

	La Tour	Corseaux	Vallorbe	Ormons-dessus	Pillon
1°	2,993	3,09	3,14	3,16	3,56
2°	7,47	8,87	9,09	8,94	7,55

Ces deux séries de quotients sont à peu près constantes. Il faudrait pour s'assurer du fait étudier mathématiquement ces rapports, ce qui sera fait lorsque les données seront plus nombreuses.

M. F.-A. Forel a récolté et peut récolter des graines sur le *Phyllostachis puberulla*, le bambou qui a généralement fleuri cette année dans la Suisse occidentale. Le plus grand nombre des caryopses ont avorté ; il n'y a guère plus d'une graine d'apparence parfaite pour cent ou deux cents fleurs.

Une soixantaine de ces graines ont été semées en décembre ou en janvier, en serre et en étuve, à Berne, à Lausanne et à Morges. Deux seulement ont levé, l'une au Jardin botanique de Berne entre les mains de M. le prof. Dr Ed. Fischer, l'autre à Morges. Cette dernière plante n'a pas tardé à périr.

### SÉANCE DU 21 FÉVRIER 1906.

Présidence de M. le Dr A. SCHENK, président.

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

### Communications scientifiques.

M. le Dr A. Schenk parle des déformations pathologiques et ethniques du crâne.

M. le Dr H. Faes : Répartition du calcaire dans les sols du vignoble vaudois.

Il s'attache à cette étude une grande importance, surtout depuis l'introduction, dans le vignoble vaudois, des vignes américaines comme porte-greffes, qui ne prospèrent pas lorsqu'elles sont plantées dans des terrains renfermant un % de calcaire inférieur à leur limite de résistance.

Dès l'origine la Station viticole du Champ-de-l'Air a fait rentrer dans le cadre de ses études l'analyse du calcaire dans les sols du vignoble. Elle a récolté un nombre considérable d'échantillons, plus de 8000, dont l'analyse a fourni déjà des renseignements assez complets sur la distribution du carbonate de chaux, soit dans les sols du grand vignoble sur les bords du Léman, soit dans les sols des vignobles du centre et du nord du canton.

L'étude entreprise a montré que très souvent dans une même vigne, dans un même parchet, le pour cent de calcaire subissait des variations considérables, même dans des échantillons de terre récoltés à fort peu de distance les uns des autres. D'où la nécessité de faire analyser plusieurs échantillons de terre dans la même vigne, des terres différentes pouvant réclamer la plantation de porte-greffes différents.

Grâce à un nombre très considérable d'échantillons récoltés, la répartition du calcaire a été étudiée point par point dans les vignes d'essais du Champ-de-l'Air et de Montriond, sur le territoire de Lausanne. Il en est résulté une constatation intéressante : si l'on représente par des courbes l'allure de la répartition du calcaire dans plusieurs zones d'une même vigne, on remarque que ces courbes présentent les mêmes variations générales, passent aux mêmes moments dans les diverses régions de la vigne, par des maximums et des minimums.

La terre au bas des coteaux s'est montrée très fréquemment moins riche en calcaire que la terre prise au haut ou au milieu des coteaux. Le fait est dû à ce que l'argile, plus légère, est entraînée le long des pentes et vient s'accumuler à leur pied, diminuant d'autant dans chaque cube de terre la proportion relative des autres composants.

Grâce au phénomène très répandu de la *décalcification*, les couches supérieures du sol contiennent souvent moins de calcaire que les couches profondes. Il en résulte, dans les terres se décalcifiant facilement, la nécessité de l'analyse du sous-sol, tel porte-greffe bien adapté aux couches superficielles du sol pouvant souffrir lorsque ses racines auront pénétré dans les couches profondes, trop calcaires.

M. **Maurice Lugeon** en présence des résultats intéressants communiqués par M. Faes, émet la supposition que la *décalcification suit les lignes de plus grande pente du sol*. C'est-à-dire que la circulation de l'eau suit certaines lignes favorisées comme cela se voit, à la surface du sol, sur les talus des routes. Les régions situées entre deux zones favorables à la circulation de l'eau seraient les moins décalcifiées. Les preu-

ves de cette manière de voir seraient à rechercher le long de deux tranchées horizontales dans un sol incliné, en faisant des séries d'analyses d'échantillons pris à égale profondeur.

M. **Théodore Biéler-Chatelan** présente un *gazomètre universel*, d'un maniement très commode, construit sur ses indications par M. Penfold, verrier à Genève, et en montre l'emploi comme *calcimètre*.

Pour doser rapidement dans les terres arables la fraction du calcaire dite *impalpable, active* ou *assimilable*, il propose d'observer au calcimètre la vitesse d'attaque par les acides chlorhydrique et tartrique, vitesse proportionnelle à la ténuité des grains calcaires.

A cet effet on peut : 1° Mesurer le volume de gaz acide carbonique dégagé au premier contact des acides. 2° Noter la durée de ce premier dégagement.

En contrôlant ces mesures par le dosage du calcaire dans les parties les plus fines de la terre, séparées par tamisage ou lévigation, on pourra établir une convention basée sur des données certaines.

---

## ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 7 MARS 1906.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

Après lecture et adoption du procès-verbal de la séance précédente, M. le président salue la présence à notre assemblée générale de M. Eteraod, professeur à l'Université de Genève et membre honoraire de notre Société.

Au nom de la commission de vérification des comptes, M. le Dr Meylan rapporte sur l'exercice de 1905. Le rapporteur constate que tout est en règle et propose l'approbation des comptes de 1905 en en donnant décharge au caissier. L'assemblée ratifie cette proposition.

Un membre de la commission a visité la Bibliothèque et l'a trouvée en bon état.

MM. Renevier, F.-A. Forel, H. Dufour demandent quelques renseignements sur l'organisation actuelle de la Bibliothèque.

### Communications scientifiques.

M. H. Dufour parle de la mesure de la température du sol.

Les mesures de température du sol se font dans les observatoires météorologiques par deux méthodes. 1° Avec des thermomètres à longues

tiges, indiquant au-dessus de la surface la température à laquelle se trouve le réservoir situé dans l'intérieur du sol; ces thermomètres restent constamment dans le sol. 2<sup>o</sup> Au moyen de thermomètres mobiles de petites dimensions qui sont fixés à l'extrémité d'une tige ou d'un support enfoncé dans le sol et qu'on retire à chaque lecture.

Il y a quelque intérêt à comparer les résultats obtenus par les deux méthodes, afin de fixer leurs avantages et défauts relatifs; c'est dans ce but qu'on a fait à la station météorologique de l'Institut agricole au Champ de l'Air, les expériences suivantes :

Des mesures de la température du sol avec des thermomètres fixes se font depuis onze ans aux profondeurs de 0<sup>m</sup>25, 0<sup>m</sup>50 et 1<sup>m</sup>00 sur la terrasse gazonnée de l'observatoire. Les thermomètres à mercure sont à gros réservoirs, ils sont fixés dans des tubes protecteurs en bois de mélèze goudronné dont les parois ont 3 c. d'épaisseur. Ces tubes de section rectangulaire se terminent à la partie inférieure par un dé de fer rempli de mercure et dans lequel pénètre le réservoir du thermomètre, tandis que la tige est enveloppée de bois depuis le réservoir jusqu'à l'origine de l'échelle, qui seule est au-dessus du sol. La conductibilité des enveloppes de mélèze qui protègent les colonnes thermométriques est moindre que celle du sol dans lequel elles pénètrent, il en résulte que les variations thermiques se propagent par le sol jusqu'à la couche profonde et non par l'enveloppe protectrice. Grâce à cette disposition on réalise aussi complètement que possible les conditions d'une bonne mesure dans laquelle l'extrémité de la colonne mercurielle qui se meut sur l'échelle doit indiquer la température du réservoir thermométrique enfoncé dans le sol. On a réduit ainsi autant que possible les erreurs résultant de la conductibilité des enveloppes thermométriques; il reste celles résultant de l'inégalité de température dans les diverses régions de la couche de terre traversée par la colonne du thermomètre.

La seconde méthode a été réalisée au moyen de thermomètres de 30 c. de longueur fixés dans des tubes de laiton et dont le réservoir était entouré d'une couche pâteuse épaisse de cire d'abeille et de térébenthine; grâce à cette couche protectrice très mauvaise conductrice de la chaleur, on peut sortir le thermomètre du sol et en faire la lecture sans que ses indications varient pendant cette opération. Le tube de laiton contenant le thermomètre était suspendu à l'extrémité d'un morceau de bois de section rectangulaire de 4 c. côté et de longueur suffisante pour faire

descendre le thermomètre à la profondeur voulue ; cette pièce de bois s'enfonce à frottement juste dans un tube de section rectangulaire, à parois épaisses de mélèze goudronné, fixé dans le sol et descendant près du fond du trou creusé dans la terre, et il en résulte que le réservoir du thermomètre et une partie de la tige sont entourés directement par le sol ; toute communication avec l'air extérieur est interceptée par la longue pièce de bois et par les parois de bois qui traversent le sol.

On a comparé pendant 16 mois les températures du sol à 0<sup>m</sup>50 et 1 m. données par les deux méthodes, la température étant déterminée deux fois par semaine les mardi et vendredi ; les résultats moyens mensuels sont les suivants. Mes chiffres indiquent les différences entre les températures des thermomètres fixes F et celles des thermomètres mobiles M.

Profondeur 0 <sup>m</sup> 50. Différence F-M.	Profondeur 1 <sup>m</sup> 00. Différence F.-M.
Janvier . . . —0.2	—0.3
Février . . . —0.2	—0.36
Mars . . . +0.1	—0.02
Avril . . . +0.14	+0.30
Mai . . . +0.33	+0.34
Juin . . . +0.65	+0.80
Juillet . . . +0.60	+0.70
Août . . . —0.02	+0.34
Septembre . . . 0.0	+0.04
Octobre . . . —0.27	—0.26
Novembre . . . —0.25	—0.22
Décembre . . . —0.34	—0.30

On voit que les thermomètres à réservoir fixe indiquent en été des températures plus élevées et en hiver des températures plus basses que celles de thermomètres entièrement enterrés ; ce fait montre l'influence de la température de la couche du sol traversée sur les indications du thermomètre à longue colonne. Ce défaut ne pourrait être atténué qu'en réduisant le plus possible la masse de la colonne indicatrice et en augmentant la capacité du réservoir du thermomètre.

Pour les observations des *variations* de la température dans l'intervalle d'un mois, les deux méthodes donnent des chiffres plus concordants comme le montre le tableau suivant qui indique les variations de

la température du sol par mois à 0<sup>m</sup>50 et 1 m. observées par les deux méthodes.

Mois.	0 <sup>m</sup> 50		1 m.	
	Th. fixe.	Th. mobile.	Th. fixe.	Th. mobile.
Janvier .	—1.7	—1.8	—1.5	—1.9
Février .	—0.4	—0.2	—0.01	—0.4
Mars . .	+5.8	+5.2	+3.3	+2.9
Avril . .	+1.5	+1.6	+2.0	+1.8
Mai . .	+3.0	+3.0	+2.0	+2.1
Juin . .	+3.8	+3.9	+3.5	+3.5
Juillet .	—0.7	—0.4	+0.9	+0.9
Août . .	—2.5	—2.2	—0.4	+0.1
Septembre	—2.2	—2.4	—1.9	—1.9
Octobre .	—7.0	—6.8	—5.8	—5.7
Novembre	—1.4	—1.7	—2.2	—2.3
Décembre	—1.6	—2.3	—2.2	—2.2

Il résulte de ces chiffres que pour les observations des variations de la température du sol dans le courant des divers mois on peut utiliser les thermomètres fixes qui permettent des observations plus faciles et plus rapides que celles du thermomètre mobile.

M. G. Rössinger, maître au collège de Rolle, présente à la Société le travail de MM. Sarasin et Collet sur *La zone des cols dans la région de la Lenk et Adelboden* (Archives des sciences physiques et naturelles de Genève, janvier et février 1906).

M. Rössinger oppose, aux conclusions et aux affirmations de ces auteurs, quelques-unes des observations faites par lui à la Lenk, en 1902, en compagnie de M. St. Jenkins, de Territet.

1<sup>o</sup> Le massif de calcaire compact à silex noir, pincé dans le Néocœmien, qui forme le Laubhorn, au nord du Rätzliberg, contient une bande de schistes foncés à concrétions pyriteuses, qui affleure en particulier dans l'Ammertenbach, tout près du confluent de ce torrent avec la Simme. En cet endroit, la partie du massif calcaire qui est en contact avec les schistes est grumeleuse. Ce massif est donc sans doute constitué par du *Malm*, avec un noyau d'*Oxfordien*, et il forme un pli *anticlinal*.

2<sup>o</sup> Le prolongement de ce massif calcaire affleure à l'Ammerten Alp à quelques pas de marnes grises et noires à petites sphérites contenant *Phylloceras tortisulcatum* (affleurement exact; sur le sentier topogra-

phié, environ sur le *A* de Ammertten Alp). Plus au N.-E., à Wängi, on retrouve le calcaire grumeleux, plein d'ammonites, ainsi que les marnes à *tortisulcatum*. Celles-ci, avec le même fossile, affleurent encore une fois, à peu près sur le *o* du mot Regenbolshorn, c'est-à-dire à très peu de distance du Malm. Ainsi la présence des marnes oxfordiennes à l'E. de la Simme est certaine.

3° Le sommet de l'Ober-Laubhorn, au N.-W. du point 1972, est formé par un noyau synclinal de marnes grises, pincé dans les calcaires échinodermiques du Lias inférieur, et *déversé au N.-W.*

4° Le Trias du Metschstand forme au point 2109 une charnière photographiable, ouverte à l'W., car dans le haut de cette charnière en  $\cap$  les couches dolomitiques plongent à l'E. Dans la concavité de la charnière affleurent le Rhétien, puis le Lias inférieur. Ainsi le pli du Metschberg est un *synclinal* couché, ouvert à l'W., au moins en ce point 2109.

5° Des brèches cristallines accompagnent en plusieurs points les bandes de Crétacé supérieur du N.-N.-E. du Metschstand. Elles sont pareilles aux brèches du Flysch à *Nummulites* de Lauenen. Le phénomène des blocs isolés encastrés dans la roche en place se rencontre à la Lenk comme à Lauenen. Ainsi des blocs de Trias, accompagnés de brèche à cailloux cristallins et à cailloux dolomitiques, sont noyés dans la base du Flysch du Niesen, au Laveygrat.

Mais MM. Sarasin et Collet ont sans doute raison quand ils supposent qu'à la Lenk la zone des cols est moins énergiquement laminée et écrasée qu'à Lauenen, et quand ils admettent, comme M. Rössinger l'a prévu, l'âge mésozoïque du Flysch de la zone du Niesen et de certaines parties de la zone des cols.

Mais quant à synthétiser dès maintenant les dislocations de la région de la Lenk, il n'y faut pas songer, et encore moins à conclure dès maintenant pour ou contre la théorie du charriage des Préalpes.

M. le prof. **Eternod** expose à la Société que *l'œuf de l'homme et de beaucoup de mammifères supérieurs possède un trophoderme (trophoblaste) persistant durant toute la gestation.*

Ayant soumis à une revision soigneuse les nombreux œufs humains, microtomés en série que nous possédons dans notre collection particulière, il nous a été possible de préciser les points suivants concernant la gestation humaine et de confirmer et de compléter un certain nombre de résultats obtenus par toute une série de savants modernes :

1. L'œuf de l'homme, de beaucoup de primates et d'un grand nombre

de mammifères supérieurs traverse rapidement l'épithélium de l'utérus et s'encapsule dans le derme de cet organe (idée de Peters von Spee et d'autres auteurs récents).

2. L'ectoderme de l'œuf ainsi englobé engendre par prolifération une couche enveloppante, épithéliale épaisse et d'aspect syncytial : le trophoderme, soit trophoblaste ; cette formation, d'abord libre, adhère bientôt au derme de la muqueuse utérine.

3. Venant des capillaires sanguins maternels qui se sont rapidement dilatés, le sang de la mère (peut-être au moment du premier retour des règles) vient faire irruption dans les mailles du trophoblaste et les agrandit, tout en venant au contact direct avec les cellules ectodermiennes, donc, par conséquent, sans interposition d'aucune couche endothéliale, comme on l'a voulu longtemps.

4. Ce rapport curieux se maintiendra sans changements jusqu'à l'accouchement.

5. Nous sommes arrivés à la conclusion que le trophoderme est un organe persistant durant toute la gestation (opinion contraire à celle que préconise S. Minot, qui veut faire du trophoderme un organe transitoire qui s'efface déjà avant l'apparition de l'embryon).

6. Les villosités choriales ne tardent pas à prendre naissance, à s'allonger et à se bifurquer dans la masse épithéliale trophodermienne.

A mesure que les villosités s'agrandissent et se capillarisent (vaisseaux sanguins fœtaux), les lacunes sanguines trophodermiennes les plus voisines du chorion ovulaire se dilatent et deviennent les lacs sanguins maternels du placenta.

7. En même temps que ceci se produit, la couche plasmodiale profonde du trophoderme confinant au chorion ovulaire se différencie et engendre les deux couches épithéliales classiques : *a*) à cellules distinctes ; *b*) et syncytiale. La couche périphérique du trophoderme continue à proliférer sans arrêt ; elle engendre des prolongements plus ou moins étendus à caractère plasmodial ou syncytial et ces traînées ou sortes de blocs cellulaires polynucléaires, qui ont été si souvent décrits comme étant des cellules géantes proliférant au loin dans les lacs sanguins maternels, jusqu'à l'accouchement.

8. Une partie de cette couche superficielle plasmodiale maintient son adhérence au derme utérin, au niveau de villosités dites d'agrafe (Haft-Zotten des Allemands).

9. Somme toute : le trophoderme ne subit que très peu de modifications pour s'adapter en placenta fœtal.

10. Il est maintenant parfaitement sûr que la couche syncytiale du chorion est d'origine ovulaire, fœtale, ectodermienne.

11. Toutes ces constatations auront dans l'avenir l'avantage de simplifier énormément les schémas du placenta, lesquels ont donné lieu à tellement d'opinions contradictoires que cela doit être considéré comme un événement fort heureux pour les générations futures de professeurs et de savants.

M. F. A. Forel, présente un dessin de l'éclipse solaire du 30 août 1905, M. S. Bieler des excroissances récoltées sur des troncs de cèdres et M. Faës, au nom du Dr Meylan une queue de raie.

#### SÉANCE ORDINAIRE DU 21 MARS 1906.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

Le procès-verbal de la séance du 7 mars est lu et adopté.

M. le Président rappelle la mémoire de trois membres et amis de la Société, récemment décédés :

MM. Georges Brélaz, professeur de chimie;  
Samuel Bieler, fils, au Congo,  
Victor Fatio, naturaliste, Genève,

Ce dernier membre honoraire de notre Société.

L'assemblée se lève en signe de deuil.

Puis M. le Président annonce à l'assemblée la retraite de notre dévoué secrétaire, M. le Dr Henri Faës, qui aspire à un repos bien acquis par deux ans de soins et de travail pour le bien de la Société. M. Faës a droit aux remerciements les plus sincères et le Président est heureux de s'en acquitter publiquement. Puis il désigne le nouveau secrétaire en la personne de M. le Dr Mercanton, professeur à l'Université.

#### Communications scientifiques.

M. le prof. Pelet résume les travaux exécutés au laboratoire de chimie industrielle sur le dosage des matières colorantes.

Les différents procédés de dosage étudiés reposent sur la précipitation d'une matière colorante basique par une matière colorante acide et

appréciation de la fin de la réaction par un examen de la coloration à la touche sur du papier à filtrer.

Ces travaux ont été exécutés en collaboration avec MM. les Drs V. Garuti, Francillon et Tveselt.

MM. Pelet et Gilliéron ont étudié le dosage de quelques matières colorantes basiques au moyen de la solution d'iodure de potassium ioduré. Les produits iodés formés fixent 3 à 4 atomes d'iode par simple addition. Au contraire, par l'action de l'iode naissant les matières colorantes basiques fixent de 3 à 7 atomes d'iode. Ces divers dérivés obtenus par les deux méthodes ne paraissent être pour la plupart que des *iodo-iodhydrates* de la matière colorante considérée.

M. B. Galli-Valerio au nom aussi de Mme J. Rochaz-de Jongh, expose les résultats des recherches qu'ils ont faites en 1905 sur les moustiques, soit dans le canton de Vaud, soit en Valteline (Italie). Ils confirment leurs observations précédentes sur l'hibernation des larves et des œufs, décrivent quelques habitats intéressants, ajoutent à la liste des poissons destructeurs des larves de moustiques *Felestes muticellus* et exposent les résultats de nouvelles expériences faites avec *Sapol* et avec *Asp. glaucus* et *Asp. niger* comme moyens de destruction des larves des culicidés.

M. Frédéric Jaccard signale la présence, constatée en compagnie de M. le prof. Lugeon, de Gyroporelles dans les calcaires du Trias du massif du Rubly (Préalpes médianes), sur le versant N. du Rocher Plat.

On trouve associés à ces Gyroporelles (qu'on peut rapprocher peut-être de *Gyroporella minutella*, Gumbel) de petits Gastéropodes indéterminables.

Dans les calcaires qui affleurent sur le versant sud du Rocher Plat, on retrouve en coupe microscopique des traces de Gyroporelles.

M. Maurice Lugeon, à propos d'un travail de MM. Sarasin et Collet, intitulé : *La zone des cols dans la région de la Lenk et Adelboden*<sup>1</sup>, fait les remarques suivantes :

MM. Sarasin et Collet dans une note récente sur la zone interne des Préalpes suisses arrivent à la conclusion que les plis de cette région sont déversés vers les Hautes-Alpes calcaires. C'est exactement l'inverse de ce que M. Lugeon a montré antérieurement en se basant sur la découverte de racines sur la rive droite du Rhône, en Valais, et en s'appuyant sur l'ensemble de la géologie des Alpes de la Suisse occidentale.

<sup>1</sup> Sarasin et Collet, *Arch. des sc. ph. et nat. Genève*, 4<sup>e</sup> p. t. XXI, 1906.

Les faits sur lesquels s'appuient ces deux auteurs sont, d'après leurs observations, particulièrement des charnières anticlinales fermées *vers le sud*. Or, les recherches faites dans les régions voisines par M. Rössinger<sup>1</sup> et par M. Lugeon<sup>2</sup> l'obligent à persister dans sa manière de voir, et à contester la valeur des observations de ses confrères. M. Lugeon cite un cas. Au Ritzberg, MM. Sarasin et Collet dessinent une lame urgonienne à l'endroit où il a constaté du Trias incontestable (au-dessus de Dohle)!

Si nous acceptons la manière de voir des anciens auteurs que veulent reprendre MM. Sarasin et Collet, elle nous amènerait à une conclusion bien singulière.

M. Lugeon peut citer, dans tous les synclinaux des Hautes-Alpes calcaires, sans exceptions, au sud de la région en litige, des débris d'une nappe (Dohle près Iffigen, Burgfluh, près Kuh Dungal, Rawylhorn, Laufbodenhorn). A partir du Rohrbachstein ces lambeaux de recouvrement sont contigus et se rattachent à la grande région des schistes lustrés des environs de Sierre. Il y avait donc primitivement une enveloppe continue, en tout cas une nappe au moins, au-dessus des Hautes-Alpes calcaires. Si, comme le veut la théorie de M. Sarasin, cette nappe doit prendre naissance dans les Préalpes, cela revient à faire prendre racine à toute la région des schistes lustrés des Alpes dans les Préalpes!

Il ne faut pas oublier, en outre, comme le font les auteurs cités, qu'à une de ses extrémités (région de Bex-Val d'Illiers), la zone interne des Préalpes cesse complètement et que les Préalpes médianes reposent directement sur le Flysch des Hautes-Alpes calcaires. Ce phénomène capital, qui coïncide avec le relèvement d'axe des plis, est un critère géométrique absolu pour la démonstration de l'absence de racine de la zone des cols. Toute exception de détail, en supposant qu'elle soit basée sur des observations rigoureuses, ne pourra jamais infirmer la conclusion qui découle de cette disparition de la zone. Chaque exception ne pourra appartenir qu'à un phénomène local, tout comme le fameux repli du Griesstock dans les Clarides qui n'a cependant pas empêché la théorie du pli unique de Glaris de triompher.

M. F. Jaccard parle de la théorie de Marcel Bertrand (voir aux Mémoires).

<sup>1</sup> G. Rössinger, *La zone des cols dans la vallée de Lauenen*.

<sup>2</sup> Lugeon, *Les grandes nappes de recouvrement*. (Bull. Soc. géol. Fr. 4<sup>e</sup> s., t. I, 1901).

## SÉANCE ORDINAIRE DU 4 AVRIL 1906.

Présidence de M. A. SCHNK, président.

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

**Communications scientifiques.**

M. F.-A. Forel étudie la pêche du Léman d'après les statistiques des grands marchands de poissons, MM. Lugin frères, à Genève, 1899 à 1905, et H. Seinet, à Montreux, 1905; d'après les relevés officiels des inspectorats de Savoie de 1897 à 1905, et d'après la statistique dressée en 1904 par le service de la pêche du canton de Vaud.

Il constate que la pêche de la Féra, qui était autrefois la grande pêche du lac, après avoir montré une période de développement exagéré de 1895 à 1900, est actuellement en déclin; elle a passé au troisième rang, et son importance vient après celle de la Perche et de l'Omble-Chevalier. Cette déchéance de la Pêche de la Féra vient de l'emploi abusif du filet connu sous le nom de *pic* ou *grand pic*; la capture des poissons a dépassé les facultés de reproduction et les espèces de Corégones du Léman sont menacées de ruine. Cela est surtout évident pour la Féra d'hiver, la Gravenche, qui est presque anéantie. Des pêches spéciales faites pour la pisciculture sur les frayères de la Gravenche par ordre du gouvernement vaudois, n'ont donné en décembre 1904, à la Venoge, que trois poissons; en décembre 1905, à l'Aubonne, que 24.

Pour remédier à cette situation désastreuse, il est indispensable d'organiser une pisciculture intelligente et active. Les expériences faites au lac de Neuchâtel et au Léman à Thonon, à la pêcherie d'Allaman et au laboratoire de zoologie de l'Université de Lausanne, ont prouvé la possibilité d'obtenir facilement des alevins des Corégones à fraye littorale, Gravenche du Léman, Palée du lac de Neuchâtel, Lavaret du lac du Bourget; les expériences de la pisciculture de Thonon, dirigée par M. A. Perdrizet, inspecteur des eaux et forêts, ont en outre montré la possibilité d'obtenir quelques alevins de Féra, Corégone à fraye dans la région profonde. Le succès de cette dernière espèce n'est pas très brillant (10 0/0 à peine de réussite), mais il permet cependant l'espoir en des résultats plus satisfaisants quand on saura mieux se rapprocher des conditions naturelles du développement de ces œufs.

Quoi qu'il en soit, la pisciculture des Corégones est réclamée par les besoins de la pêche, une des industries de notre peuple, et par les exigences de l'alimentation des populations riveraines; cette pisciculture est possible d'après les expériences des dernières années. Elle doit être

instamment recommandée aux autorités des quatre cantons du Léman et aux sociétés de pêche.

M. **Mercanton** cite quelques cas d'explosion spontanée de tubes de verre renfermant des sels de radium et restés scellés pendant un temps assez long.

Un cas pareil a été signalé par Mme Curie, il y a quelques années déjà, un autre, datant de décembre 1905, a été décrit par M. le Dr Precht dans le numéro du 15 janvier 1906 de la *Physikalische Zeitschrift*. L'un et l'autre observateur expliquent l'explosion survenue par l'accumulation lente d'un gaz, atteignant à la longue une forte pression.

Chargé par M. le prof. Röntgen à l'Institut de physique de Munich d'ouvrir un tube renfermant 15 milligr. de  $\text{RaBr}_2$  pur, et resté scellé depuis 38  $\frac{1}{2}$  mois, M. Mercanton a utilisé un dispositif comprenant une chambre à explosion, un tube de Geissler et un baromètre à mercure, le tout en verre et relié à une pompe à mercure. Le tube à radium était enroulé de quelques spires de fil de platine, dont l'échauffement par le passage d'un courant électrique devait amener le ramollissement et le percement de la paroi du tube.

L'expérience faite ainsi dans le vide a montré : qu'il n'y avait pas, dans le tube de radium, une quantité d'un gaz nouveau, notamment d'hélium, suffisante pour être décelée au spectroscope ; que la pression régnant dans le tube à radium était très probablement notablement inférieure à la pression atmosphérique. (M. Precht évaluait à 20 atmosphères la pression gazeuse dans le tube dont il a étudié l'explosion.)

En connexion avec cette recherche, M. Mercanton s'est préoccupé de constater si l'émanation du radium est capable de diffuser à travers le verre ramolli par la chaleur.

A cet effet la paroi du tube à radium, dans lequel, après nouveau scellement, on avait provoqué par un chauffage préalable à 150° le développement d'une quantité notable d'émanation, a été munie d'une spirale de platine et chauffée pendant une heure au point de ramollissement du verre, en présence d'un treillis métallique chargé négativement à 20 000 volts environ. Au bout d'une heure le treillis ne montrait pas la moindre radio-activité induite.

A la température de ramollissement, le verre ne laisse donc pas diffuser l'émanation.

M. le Dr **Machon** présente une hachette provenant du Chaco et dont le manche, en bois décoré, porte un outil fait d'une mâchoire de Suidé.

## SÉANCE ORDINAIRE DU 18 AVRIL 1906.

Présidence de M. A. SCHENK président.

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

L'assemblée, sur proposition du Comité, vote :

a) Une allocation de 200 fr. au fonds du jubilé du cinquantenaire d'enseignement de notre vénéré membre, M. le prof. Renevier.

b) Une allocation de 50 fr. au fonds constitué pour l'érection, à Paris, d'un monument à la mémoire de feu notre membre honoraire Edouard Risler, directeur de l'Institut agronomique, à Paris.

### Communications scientifiques

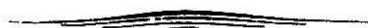
MM. **Lugeon** et **Ricklin** présentent plusieurs échantillons de cendres du Vésuve qu'ils ont récoltés à Naples pendant l'éruption du mois d'avril. Ces produits volcaniques sont de couleurs différentes et n'ont probablement pas la même composition chimique.

La première chute, du 7 avril, est caractérisée par un sable noir plus grossier que les produits qui tombèrent plus tard. La deuxième chute est orangée; la troisième, celle du 8, qui fut particulièrement violente, est grise et impalpable; la quatrième est brune et également impalpable. C'est celle tombée sans interruption sur la ville, du 10 au soir au 11 à midi et qui a continué plus tard.

La pluie en tombant sur les épais amas de poussière produisait des agglomérations très singulières de la poudre impalpable. Ce sont de petites boules de 1 à 2 mm. de diamètre, comme des oolithes.

Il découle des mesures faites par M. le Dr F. Jaccard, que ces cendres présentent une légère radio-activité.

M. **Mercanton** expose ensuite sommairement le mode d'organisation des conférences glaciaires internationales et les résultats scientifiques de la III<sup>e</sup> Conférence (1905) à laquelle il a pris part.



## SÉANCE ORDINAIRE DU 2 MAI 1906.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

Le procès-verbal de la séance du 18 avril est lu et adopté.

**Communications scientifiques.**

**M. Léon Gagnaux** parle de la *Transformation de la thio-urée en solution aqueuse*.

Plusieurs auteurs ont démontré dans ces dernières années qu'à l'état fondu la thio-urée et le sulfocyanate d'ammonium se retransforment facilement en leurs isomères et que ces deux réactions tendent vers le même équilibre, obtenu lorsque 25 % de l'un et 75 % de l'autre sont en présence.

Nous avons reconnu qu'il n'en est pas de même en solution aqueuse. Voici les résultats acquis par nos recherches :

Aux températures comprises entre 145° et 180° la thio-urée en solution dans l'eau se transforme totalement en son isomère le sulfocyanate d'ammonium.

La réaction est irréversible.

Elle est du premier ordre.

Voici les valeurs de la constante et vitesse  $K$  à différentes températures :

$t$	$K$
176°2 . . . . .	0,0195
175° . . . . .	0,0167
168° . . . . .	0,0075
161° . . . . .	0,0046
154° . . . . .	0,0017
141°5. . . . .	0,00099

Au-dessous de 145° la réaction paraît tendre vers un équilibre.

Les acides et les bases ont peu d'influence sur la réaction.

**M. F.-A. Forel** fait circuler des cendres rejetées par le Vésuve lors des diverses éruptions récentes.

Il met en relief que nulle part en Suisse on n'a recueilli des cendres provenant de la dernière éruption du Vésuve.

**M. F.-A. Forel** traite des variations en longueur des glaciers suisses en 1905.

Les observations sur l'état des glaciers suisses faites par les agents forestiers cantonaux des districts alpins et rassemblées par l'inspectorat fédéral des forêts ont porté, cette année, sur 49 glaciers, tandis que normalement un total de 96 glaciers est en surveillance ; les chutes hâtives de neige en septembre 1905 ont arrêté beaucoup d'observations dans le relevé de la position du front des glaciers.

De ces glaciers tous, sauf trois, sont en décrue confirmée. Les trois glaciers divergents sont dans les Grisons : le *Piz Sol* et le *Sardona* ont montré, cette année, des changements insignifiants de 2 à 4 décimètres attribués par les observateurs à la faiblesse de l'ablation dans le courant de l'été ; le *Picuogl* a fait voir, depuis l'année passée, une poussée en avant plus importante : 3,1 m. Mais les observations des quatre dernières années ont indiqué un tel caprice d'allures que nous ne pouvons les accepter qu'avec réserves.

Notre conclusion générale est que l'ensemble des glaciers suisses est en phase de décrue.

**M. Emery** signale l'existence à Lausanne d'une girouette dont les indications sont rendues visibles au loin par les allumages et extinctions de lampes à incandescence disposées en rose des vents.

**M. Mercanton** compare les vitesses d'écoulement des eaux des débâcles glaciaires du Giétroz en 1818 et de Crête-Sèche en 1898 d'après des documents recueillis par lui. Ce qui rend cette comparaison des plus instructives, c'est que, dans les deux cas, les eaux ont suivi, à partir de Mauvoisin, le même chemin jusqu'à Martigny.

La débâcle du Giétroz a mis en jeu environ 20 millions de mètres cubes d'eau qui ont effectué le parcours Mauvoisin-Le Châble à la vitesse moyenne de 20 km. à l'heure, le parcours Le Châble-Martigny Bourg, à celle de 18 km. à l'heure, soit pour le parcours entier une vitesse moyenne de 19 km. à l'heure.

Le flot a mis une demi-heure environ à passer en chaque endroit, ce qui donne un débit moyen de 11 000 m<sup>3</sup> par seconde.

Dans la débâcle de Crête-Sèche, les eaux sont mis quelque 1 heures et demie à passer, d'où un débit moyen de 150 m<sup>3</sup> seconde avec une vitesse moyenne Mauvoisin-Le Châble de 10,8 km.-h. ; Le Châble-Martigny-Bourg, 13,6 km. : h. ; Mauvoisin-Martigny-Bourg, 12,1 km. : h.

Le rapport des vitesses moyennes est  $\frac{19}{12,1} = 1,6$

Celui des débits moyens  $\frac{11\ 000}{150} = 73,5$ .

On voit que pour un débit presque 75 fois plus grand la vitesse d'écoulement ne s'est augmentée que de 60 0/0 de sa valeur initiale.

L'insuffisance de données documentaires empêche de pousser dans les détails la comparaison des deux débâcles, non plus que de décider s'il y a eu durant le parcours un étalement progressif de l'onde par ralentissement de sa queue.

On remarquera encore que l'énergie cinétique représentée par l'écoulement de ces masses d'eau est très faible relativement à celle qui est transformée en chaleur par les frottements et chocs de toute sortes.

#### SÉANCE ORDINAIRE DU 16 MAI 1906.

Présidence de M. DUSSERRE, vice-président.

Le procès-verbal de la séance du 2 mai est lu et adopté.

Le *Président* rappelle la mort récente de deux membres : MM. Eugène Renevier, professeur, et Gustave Conod, architecte. L'assemblée se lève en signe de deuil. Une prochaine séance sera consacrée à la mémoire de M. Renevier qui avait des titres spéciaux à la reconnaissance de la Société.

M. *Paul Dubois*, maître au Collège d'Aubonne, présente sa candidature, appuyée par MM. Maillard et Dusserre.

Le Comité reçoit pleins pouvoirs pour décider de la localité où sera tenue l'assemblée générale de juin, en commun avec la Société neuchâteloise des sciences naturelles.

M. *G. Kraft* demande que la Société s'occupe de se fixer définitivement quelque part pour ses séances. Il rappelle que le Palais de Rumine renferme pour les séances des sociétés savantes un local à la jouissance duquel nous avons droit.

Le *Président* rassure la Société ; des questions d'aménagement seules ont retardé notre entrée en jouissance qui sera prochaine.

### Communications scientifiques.

M. **Lugeon**, en son nom et celui de ses collaborateurs, MM. Richlin et Perriraz, présente les résultats de leur étude planimétrique des « bassins fermés du Jura ».

---

### SÉANCE ORDINAIRE DU 6 JUIN 1906.

Présidence de M. DUSSERE, vice-président.

Le procès-verbal de la séance du 18 mai est lu et adopté.

M. *Paul Dubois*, maître au Collège d'Aubonne, est déclaré membre actif.

Le *Président* annonce que la séance commémorative du professeur Renevier aura lieu le 13 juin, l'assemblée générale le 23 juin, cette dernière à Baulmes.

L'ordre du jour appelle la discussion de l'idée émise par les naturalistes zuricois de fonder un journal scientifique suisse, des trois langues nationales, faisant la contre-partie des *Archives de Genève*. Ce périodique nouveau serait divisé en cinq journaux de spécialités scientifiques, paraissant en cahiers à dates rapprochées. Il publierait des recensions de travaux suisses ou concernant la Suisse et les procès-verbaux des sociétés cantonales. Il jouerait, au point de vue de la rapidité de publication, le rôle des Comptes rendus de l'Académie des sciences.

M. *Forel*, qui donne à la Société ces détails, craint que ce journal ne tue les Bulletins cantonaux.

La Société charge le Comité de préavisier au plus tôt.

M. *Forel* demande que la Société souscrive aux *Annales de glaciologie*, de M. Brückner, membre honoraire.

### Communications scientifiques.

M. **Bugnion** parle, en son nom et en celui de M. Popoff, de la *Spermatogénèse du Scyllium*. (Voir aux *Mémoires*.)

M. **F - A. Forel** fait un rapport sur le tremblement de terre de San-Francisco du 18 avril 1906. Des photographies de la ville ruinée mon-

trent que l'intensité de la secousse n'a pas été extrêmement forte ; nombre de cheminées restent debout dans les quartiers ravagés par l'incendie. Ce n'est pas du n<sup>o</sup> X de l'échelle Rossi-Forel ; c'est tout au plus du n<sup>o</sup> IX.

Ces secousses ont été dessinées par tous les sismographes d'Europe ; si le style du grand sismographe Wiechert, à Strasbourg, n'avait pas été limité dans sa course par ses bornes qui l'empêchaient de sortir du papier, les courbes tracées auraient atteint 60 cm. d'amplitude. Nous sommes donc en position de surveiller à distance les mouvements de l'écorce terrestre et d'étudier les transmissions des oscillations à travers les couches centrales de la terre ; cela nous promet des notions utiles sur la constitution physique de ce noyau.

---

### SÉANCE EXTRAORDINAIRE DU 13 JUIN

à l'Auditoire de Géologie, en mémoire d'Eugène Renevier.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

Le procès-verbal de la séance du 6 juin est lu et adopté.

Le *Président* rappelle en quelques mots l'activité de Renevier dans la Société.

M. *Lugeon* dit ce que fut la carrière scientifique de son vénéré maître Renevier et lui adresse un souvenir ému.

M. *Frédéric Jaccard* présente à la Société les deux fossiles qui devaient être offerts en cadeau national, le 15 mai 1906, au professeur E. Renevier, pour le cinquantième anniversaire de son enseignement.

Le premier est un superbe *Mystriosaurus Bollensis* Cuv. conservé sur une plaque de schistes marneux du Lias E. (Toarcien) de Holzmaden (Wurtemberg).

Ce crocodilien mesasuchien longirostre est fort probablement l'ancêtre des gavials qui vivent actuellement dans l'Inde et les îles de la Sonde. Le squelette est dans un merveilleux état de conservation. Il est entier, sauf quelques vertèbres de la queue et quelques phalanges. Les plaques dermiques osseuses recouvrent encore en partie le corps de l'animal.

Le second des fossiles est un *Peloneustes philarchus* Seeley, de l'Oxford-Clay de Peterborough (Angleterre).

Le crâne, avec ses deux maxillaires, les quatre pattes, ainsi que les ceintures scapulaire et pelvienne presque complètes, sont fort bien conservés ; il existe aussi quelques vertèbres de l'animal.

*Peloneustes philarchus* est un Plesiosauridæ, reptile primitif de l'ordre des Sauroptérogens qui vivaient dans les mers secondaires. C'est à Lyddecke que nous devons la création et la description du genre *Peloneustes*. L'échantillon que l'on a sous les yeux est beaucoup mieux conservé que celui du type de l'espèce décrite par Lyddecke.

M. F.-A. Forel signale la capture dans le Léman de deux barbeaux *Barbus fluviatilis*, Agassiz, pêchés, l'un, du poids de 2,3 kg., le 9 juin, à Préverenges, l'autre, de 9 kg. environ, le 12 juin à la Tour-Ronde. Ces poissons fluviaux nouveaux dans notre lac, proviennent probablement d'essais de pisciculture faits en 1889 par M. E. Covellet, de Genève, qui avait versé dans le Rhône quelques jeunes barbeaux élevés dans ses aquariums. Ces poissons semblent s'être acclimatés dans le fleuve, si l'on en juge par les captures fréquentes indiquées par les pêcheurs genevois.

La séance est levée et l'auditoire très nombreux est invité à examiner de près les fossiles acquis pour le jubilé d'Eugène Renevier.

---

## ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 23 JUIN

à Baulmes.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

Le train Yverdon-Ste-Croix débarque à Baulmes, à 9 h. 50 du matin, par un temps splendide, les naturalistes vaudois et neuchâtelois, une cinquantaine en tout. Une collation, la collation traditionnelle de salées et de petit blanc, est servie sous la tonnelle du Guillaume-Tell et prépare les participants à supporter allègrement les fatigues d'une séance au programme démesurément chargé, symbole de l'émulation que la perspective d'une réunion commune a développé entre les deux Sociétés.

Mais on se hâte vers l'Hôtel-de-Ville où, dans une salle confortable, admirablement appropriée à pareilles assises, les naturalistes vont siéger à l'aise pendant plus de deux heures.

Debout entre deux bouquets de fleurs alpines rares, M. Schenk prononce son adresse présidentielle qui a pour objet : *Les populations suisses à travers les âges. (Voir aux mémoires.)*

Deux candidatures sont annoncées, celles de Mlle Cécile Butticaz, cand. ing., à Lausanne, présentée par MM. Forel et Lugeon, et de M. Louis Berguer, chimiste, à Yverdon, présenté par MM. Perret et Krafft.

Viennent les présentations de candidats à l'honorariat.

M. *Forel* recommande M. Fritz Sarasin, de Bâle, président de la Société helvétique des sciences naturelles, et M. le professeur de Tribolet, à Neuchâtel.

M. *Schenk* recommande M. Chantre, anthropologue, de Lyon.

Ces trois messieurs sont élus membres honoraires par acclamation.

A la demande du Comité vaudois, MM. F.-A. Forel et Constant Rosset, très anciens membres de la Société vaudoise, sont acclamés membres *émérites*.

Puis M. *Le Grand Roy*, président de la Société neuchâteloise des sciences naturelles, prend la présidence de la partie scientifique.

M. **Eternod**, de Genève, parle, avec planches à l'appui, de la *Gastrula dans la série animale et spécialement chez les mammifères. (Voir aux Mémoires.)*

M. **A. Jaquerod** rend compte d'un essai fait en collaboration avec M. L.-F. Perrot, sur *la purification de l'hélium* au moyen d'une méthode physique. Comme les auteurs l'ont observé<sup>1</sup>, l'hélium diffuse rapidement au rouge, à travers le verre de silice, tandis que les autres gaz ne possèdent pas cette propriété, tout au moins d'une façon perceptible, jusqu'à 1100°. Il est donc aisé de séparer ainsi, très complètement, l'hélium des impuretés auxquelles il est mélangé, tandis que les méthodes chimiques employées jusqu'ici sont très laborieuses et ne permettent pas d'éliminer l'argon.

L'appareil employé comprend un tube de platine, imperméable à l'hélium, chauffé dans un four à résistance de platine. A l'intérieur de ce tube est placée une ampoule de silice de 40 cc. environ, prolongée par un tube capillaire qui traverse le bouchon d'obturation. Le joint est

---

<sup>1</sup> Compte rendu de l'Académie des sciences, Paris, tome 139, page 789 (1904) et *Archives*, n° 4, t. XVIII (1904).

rendu hermétique à l'aide de cire à cacheter et refroidi par une circulation d'eau. L'ampoule de silice elle-même est complètement vidée d'air au moyen d'une pompe à mercure, et reliée à un gazomètre.

L'hélium impur est envoyé sous pression dans le tube de platine et diffuse à l'état pur dans l'ampoule, avec une vitesse d'autant plus considérable que la température est plus élevée. L'appareil employé fournit environ un centimètre cube d'hélium à l'heure, à la température de 1100° environ.

Les essais sur le degré de pureté du gaz n'ont pas encore pu être terminés.

**M. C. Dusserre**, chef de l'établissement fédéral de chimie agricole, à Lausanne, fait part des résultats obtenus par l'emploi des engrais commerciaux sur une prairie naturelle située sur la colline du Bochet, à Baulmes. Ces expériences, installées sur un plan uniforme en de nombreux points de notre pays, ont pour but de rechercher l'influence de l'acide phosphorique et de la potasse sur le rendement, la composition botanique et chimique du fourrage des prairies naturelles. L'essai de Baulmes se fait avec la collaboration de nos collègues MM. S. Aubert, au Sentier, et G. Gaillard, à Orbe.

L'acide phosphorique a été donné sous forme de 570 kg. par hectare, de phosphate Thomas 16 0/0 répandu au printemps 1905 et 1906; la potasse, sous forme de 400 kg. de sel de potasse 30 0/0, aux mêmes époques. Ces deux engrais ont été expérimentés soit isolément, soit en mélange, sur des parcelles de 50 mètres carrés chacune.

Voici les rendements en fourrage sec, obtenus pour la première coupe de 1906 :

Sans engrais . . . . .	2572 kg. par hectare.
Sel potassique seul . . . . .	2354 » »
Phosphate Thomas seul. . . . .	3384 » »
Sel potassique et phosphate Thomas mélangés . . . . .	6264 » »

La potasse employée seule a eu une action légèrement déprimante sur la production; l'acide phosphorique l'a augmentée notablement. Ces deux fertilisants, employés simultanément, ont doublé et au delà la récolte.

La flore de la prairie a été profondément modifiée par la fumure,

ainsi que le montrent les proportions en poids des trois groupes principaux de plantes : graminées, légumineuses et autres familles :

	Sans fumure.	Potasse seule.	Acide phosph. seul.	Potasse et acide phosphor.
	%	%	%	%
Graminées. . . . .	55,8	40,4	27,6	30,0
Légumineuses . . . .	7,6	15,0	40,2	55,5
Autres familles . . . .	36,6	44,6	32,2	14,5

Les deux fertilisants, employés seuls ou mélangés, augmentent dans une grande mesure la proportion des légumineuses (trèfles rouge et blanc, luzerne lupuline, vulnéraire, lotier corniculé, etc.) aux dépens des graminées et surtout des plantes d'autres familles. Les poids de légumineuses ainsi récoltés sont les suivants, pour l'hectare :

Sans fumure . . . . .	196 kg.
Potasse seule . . . . .	354 »
Acide phosphorique seul . . . . .	1360 »
Potasse et acide phosphorique . . . . .	3480 »

Cette augmentation dans le taux des légumineuses correspond à une notable amélioration dans la qualité du fourrage, qui devient plus riche en matières albuminoïdes. La fumure phosphatée augmente aussi la proportion du phosphore dans le fourrage.

La terre de la prairie d'essais de Baulmes, formée par les matériaux morainiques, est riche en potasse, pauvre en acide phosphorique et surtout en chaux ; le carbonate de chaux en est absent.

M. **Fuhrmann** parle du *Plancton dans le lac de Neuchâtel*. Ce travail fera l'objet d'une communication ultérieure.

M. **Mercanton** expose la suite de ses recherches sur *l'inclinaison magnétique dans l'antiquité préhistorique*, faites par la méthode de Folgheraiter sur des vases de l'époque de Hallstatt. (*Voir aux Mémoires.*)

Enfin, M. **William Barbey**, de Valleyres, attire l'attention de la Société sur la conservation des blocs erratiques, négligée, dit-il, par l'Etat. Il propose et fait adopter la résolution suivante :

« La Société vaudoise des sciences naturelles, réunie en assemblée générale annuelle, à Baulmes, le samedi 23 juin 1906, charge son bu-

reau et les bureaux subséquents de s'entendre avec le Conseil d'Etat pour le classement, suivant l'article 16 de la loi du 10 septembre 1898, des blocs erratiques vaudois et spécialement de la Pierre-à-Bon-Château, au territoire de la commune de Rances, cercle de Baulmes. »

La séance est levée à 1 1/2 heure, et l'on s'installe aux tables du banquet, en l'hôtel de la Croix-de-Saint-André. Au dessert, les discours se succèdent. M. G. Krafft, major de table, donne la parole à M. Porchet pour le toast d'usage. Puis, successivement parlent : M. Deriaz, syndic de Baulmes, qui, dans un discours pétillant de malice courtoise, salue la présence des naturalistes et spécialement celle de M. Eternod, son combourgeois, à Baulmes. Des bouteilles d'un vin généreux soulignent cette bienvenue. MM. Gaex, Eternod, Fleury, Forel, Rosset, Le Grand Roy, Barbey, de Tribolet, prennent la parole, puis on décide l'envoi à M. le professeur H. Dufour, à Lausanne, d'un télégramme de sympathie et de bons vœux pour le rétablissement de sa santé. Le banquet est terminé à 5 heures. Les naturalistes font une courte visite à la fabrique de chaux et ciments, puis gagnent, à la gare, le wagon réservé que M. Barbey a fait atteler pour eux. Neuchâtelois et Vaudois se font leurs adieux cordiaux à la gare d'Yverdon.

### SÉANCE ORDINAIRE DU 4 JUILLET 1906

à la Rosiaz, Lausanne.

Présidence de M. A. SCHENK, président.

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

Mlle Cécile Buttiaz, cand. ing., et M. Louis Berguer, chimiste, sont reçus membres de la Société.

Le Président lit des lettres de remerciements de MM. de Tribolet, F.-A. Forel, Henri Dufour.

MM. H. Schardt et Paul-L. Mercanton sont délégués à la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles, à St-Gall.

Puis, M. Forel expose les résultats de la Conférence réunie à Zurich, le 30 juin, pour discuter la proposition relative à la création d'un périodique scientifique suisse centralisant la production nationale dans tous les domaines des sciences physiques et naturelles. M. Forel a com-

battu cette création qui, d'après lui, porterait préjudice à l'activité des centres cantonaux de culture scientifique, des sociétés de sciences naturelles en particulier. Il estime d'ailleurs que le projet sorti des délibérations de la Conférence n'est pas né viable.

M. *H. Schardt*, recommanderait, contrairement aux tendances qui ont prévalu à Zurich, la création d'un périodique faisant des recensions rapides de tous les travaux suisses ou ayant trait à la Suisse.

### Communications scientifiques.

Le secrétaire lit une lettre de M. **Louis Maillard**, prof., relative à une expérience nouvelle sur la rotation de la Terre. L'auteur se réserve de revenir sur ce sujet à la rentrée.

M. le Dr **H. Faes** fait part à la Société de ses dernières recherches sur l'*acariose de la vigne*. Il a spécialement étudié les diverses conditions dans lesquelles les Phytoptes passaient l'hiver et fait circuler un certain nombre de photographies représentant les retraites dans lesquelles les parasites se rencontrent pendant la mauvaise saison.

De tous les insecticides expérimentés, c'est le lysol, à 4 %, qui a donné les meilleurs résultats, répandu au pulvérisateur ou au pinceau, sur les souches, de suite après la taille. La station viticole de Lausanne a fait des essais comparatifs, avec un grand nombre de solutions, en février et en mars 1906.

M. **F.-A. Forel** montre une paire de lunettes portées par un ouvrier, pour se protéger les yeux durant le travail à la meule d'émeri, et dont le verre blanc est incrusté de particules de fer fondu et oxydé. La pièce est offerte au cabinet de physique de l'Université.

M. **H. Schardt**, professeur, présente quelques remarques rectificatives concernant la communication faite, à la séance du 21 mars dernier, par M. **Frédéric Jaccard**, sous le titre, *La théorie de Marcel Bertrand*<sup>1</sup>.

Dans cette note, qui est en somme dirigée contre M. le professeur G. Steinmann, M. Fréd. Jaccard attribue à M. Marcel Bertrand la théorie du charriage des Préalpes; il insinue, d'autre part, que j'ai

---

<sup>1</sup> *C. R. Soc. vaud scienc. nat.* Séance du 21 mars 1905. *Archives Genève*, 4. S. XXI, p. 643. et *Bull. Soc. vaud. scienc. nat.*, t. XLII, 1906, 113-123.

faussé cette théorie, « sans le vouloir peut-être ». M. Frédéric Jaccard n'a évidemment pas lu ce qui est dit dans mon mémoire intitulé *les Régions exotiques du versant nord des Alpes suisses*<sup>1</sup>, pages 124 à 128 et pages 158 à 161, sinon il aurait probablement jugé utile de ne pas ouvrir un débat qui sort du cadre des discussions scientifiques. M. Steinmann devait forcément associer mon nom à la théorie que jadis il combattait, puisque c'est moi qu'il avait attaqué et parce que, probablement, il tenait à me rendre justice. Il l'a fait avec une sincérité et une loyauté parfaites, ce dont je lui sais grandement gré, car tous ceux qui m'ont combattu n'ont pas fait de même.

M. Frédéric Jaccard commet d'ailleurs une faute de rhétorique en parlant d'une « théorie » de Marcel Bertrand. M. Bertrand a exprimé, en 1884, une « supposition » en se basant sur la carte géologique suisse. J'ai relevé et discuté cette supposition, en faisant ressortir le grand mérite de M. Bertrand. Quant à la « théorie », appuyée par des études sur le terrain, elle n'a été établie que plus tard, en 1893, puis complétée par moi en 1898. La notice de M. Bertrand contient cependant une théorie ou du moins une hypothèse fortement argumentée ; c'est celle du simple pli glaronais opposé au double pli de MM. Escher et Heim, théorie que M. Heim accepte aujourd'hui.

Dans le même ordre d'idées que M. Bertrand, j'ai exprimé, déjà en 1898, l'opinion que des *charriages du S. vers le N. devaient exister sur tout le versant N. des Alpes et probablement aussi sur le versant N. Carpathes* (*Régions exotiques... loc. cit. p. 159*), partout où existe le phénomène des Klippes et des brèches de Flysch avec blocs exotiques. J'ai, dans cette même note (p. 213), affirmé la probabilité que les massifs cristallins du Valais et du Tessin (dôme de gneiss du Mont-Rose et ce ui de l'Adula) *ne sont que des lacets ou chevauchements, analogues à celui du gneiss d'Antigorio* du Simplon.

**M. F.-A. Forel** a reconnu, dans une observation du 8 mai 1906, 3 h. après-midi, près de Genève, un troisième type de *Fata-Morgana* qui complète la série de celles qu'il a décrites : *Léman*, II, p. 544 et suivantes. En cas de réfraction sur eau froide, par un temps calme, apparition locale et fugace d'une zone striée formée de rectangles juxtaposés, de couleurs ou d'éclairages différents. Cette zone striée se montre dans trois positions, à savoir :

---

<sup>1</sup> *Bull. Soc. vaud. scienc. nat.*, t. XXXIV, 1898.

1° Le plus fréquemment sur la ligne de l'horizon du lac, de telle sorte que le bord supérieur de la zone striée continue la ligne de l'horizon des parties extérieures latérales, le bord inférieur déprime l'horizon de quelques minutes de degrés. On dirait d'une paroi de falaises ou des quais d'une grande ville littorale.

2° Plus rarement, à mi-hauteur de la côte opposée qui semble coupée par une grande falaise horizontale.

3° Le troisième type, constaté pour la première fois par M. Forel, le 8 mai, le lac ayant une température de 11° environ, l'air ambiant de 20° environ ; le lac, ridé par une brise légère, la zone striée est apparue étalée à la surface du lac son bord supérieur horizontal étant séparé par une bande d'eau de la côte opposée à laquelle il était parallèle.

Dans ce dernier cas, comme dans les précédents, les détails de l'observation montrent que la zone striée est formée par l'élévation en hauteur d'une ligne horizontale sans épaisseur.

M. le professeur D.-V. Boccara de Reggio Calabria ayant dans un mémoire récent (Fosforescence, rifrazione, miraggio, etc., nel canale di Messina, *Annali del R. Ist. techn. di Livorno*, IV, Livorno 1905) refusé de reconnaître dans le phénomène décrit sur le Léman la vraie *Fata-Morgana* des auteurs, M. Forel maintient l'interprétation donnée par Ch. Dufour en 1854 (*Bull. S. V. S. N.*, IV, 134, Lausanne: 1856). Avec lui, les physiciens suisses voient dans la zone striée des réfractations sur eau froide le phénomène élémentaire, fondamental de la *Fata-Morgana* auquel se superposent parfois des apparitions accessoires ; cette adjonction amène à la complication extrême qu'on peut deviner dans les descriptions souvent trop divergentes des physiciens du détroit de Messine.

M. Mercanton présente un graphique théorique de la marche des rayons lumineux dans un cas déterminé de variation de l'indice de réfraction de couches transparentes. Il espère tirer de tels tracés des éclaircissements sur le mode de production des mirages.



