

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 37 (1901)
Heft: 142

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1901

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: 11.01.2026

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

mée avec une huile essentielle et quelques gouttes, mais bien peu, de pétrole.

SÉANCE DU 9 JANVIER 1901.

Présidence de M. MAURICE LUGEON, président.

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

M. le Président annonce les démissions de MM. *Bersier*, *Wellauer*, *Gueissaz*, *Gilliéron*, ainsi que la mort de M. *Baer-Monnet*, à Vevey.

M. *Ernest Jaccard*, professeur à Aubonne, est proclamé membre de la Société.

Il est donné lecture de la lettre de candidature de M. le Dr *Arthur Bonard*, assistant de minéralogie à l'Université de Lausanne, présenté par MM. les professeurs H. Golliéz et Maurice Lugeon.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel a fait dans l'année 1900 quatre séries de sondages thermométriques devant Ouchy. Ils ont donné les chiffres suivants :

Profondeur mètres.	12 mars.	7 mai.	16 août.	14 novembre.
0	6,9 ⁰	13,8 ⁰	19,1 ⁰	11,6 ⁰
5	6,2	11,0	17,6	—
10	6,1	8,0	16,8	—
15	6,0	7,1	12,6	—
20	5,9	6,7	9,8	11,6
30	5,9	6,5	8,1	8,8
40	5,9	6,3	6,9	7,5
60	5,8	6,0	6,2	6,5
80	5,8	5,8	5,9	6,1
100	5,8	5,8	5,8	6,0
150	5,8	5,8	5,8	5,8
280	5,8	5,3	5,5	5,4
305	5,1	5,2	5,3	5,3

Outre les faits généraux déjà connus de la thermique lacustre, M. Forel signale dans ces séries :

1^o La pénétration de la chaleur estivale, qui, tandis que la grande masse du lac restait à 5,8⁰, est constatable jusqu'à 40 m. de profondeur en mars, à 60 m. en mai, à 80 m. en août, à 100 m. en novembre.

20 L'existence d'une nappe d'eau très froide dans les grandes profondeurs, nappe qui s'est relevée de 5,10 à 5,30 dans le courant de l'été; qui a été reconnaissable dans la couche de 305 m. pendant tout l'été, et dans la couche de 280 m. dans les mesures de mai à novembre. Cette nappe d'eau froide provient des eaux littorales surrefroidies pendant l'hiver, et qui, par suite de leur plus grande densité, se sont écoulées le long des talus du lac jusqu'au fond de la cuvette.

M. **Théodore Bieler** parle de ses observations sur les terrains quaternaires des environs de Lausanne. (*Voir aux mémoires.*)

M. **Maurice Lugeon** annonce que dans un élargissement de la tranchée du chemin de fer à l'entrée nord du tunnel de Chexbres, une surface de mollasse a été mise à jour. On y voit des *stries glaciaires* très nettes, dirigées sensiblement sud-nord, indiquant l'incurvation de la marche du glacier du Rhône dans la direction de la Broye. Cette orientation est sensiblement celle des collines glaciaires (Drummling) des environs du lac de Bret.

M. MAURICE LUGEON fait une communication sur *les vallées transversales des Alpes* en résumant la première partie d'un manuscrit envoyé en concours à l'Académie des Sciences de Paris et couronné par elle du prix de géographie physique (fondation Gay 1900). M. Lugeon démontre que les vallées transversales de sortie des Alpes occidentales correspondent avec des inflexions synclinales transverses, dans toutes les vallées subalpines de Grenoble à l'Arve. C'est le cas du moins dans les vallées creusées dans des régimes de plis simples et réguliers. Dans les nappes de charriage, qui n'ont pas subi de plissements intenses postérieurs à leur déplacement, ou dans les grands plis couchés, les vallées ont une position quelconque (Arve, Drance supérieure, Rhône, entre St-Maurice et Martigny). Elles doivent leur emplacement à des conditions spéciales de la surface structurale non révélées par la structure des couches. Quelques cas (Semnoz, Montagne du Gros Faoug) ne peuvent être expliqués que par la théorie de l'antécédence.

Un résumé du manuscrit de l'auteur est en impression dans les *Annales de géographie*.

SÉANCE DU 23 JANVIER 1901.

Présidence de M. MAURICE LUGEON, président.

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

Il est donné connaissance des démissions de MM. *Tallichet*, journaliste, et *Olivier-de Speyr*.

M. le *Dr Arthur Bonard* est proclamé membre de la Société.

M. le *Président* annonce la nomination de M. *Louis Meylan*, professeur à l'Ecole industrielle, en qualité de bibliothécaire-archiviste de la Société, pour remplacer M. Henri Lador, démissionnaire.

Communications scientifiques.

M. **Constant Dutoit** présente une étude sur le spectre infra-rouge des dissolutions de iode. (*Voir aux mémoires.*)

MM. **C. Bühler** et **Henri Dufour**. Observations actinométriques.

Les mesures actinométriques ont été faites à Clarens et à Lausanne en 1900 comme les années précédentes et avec les mêmes instruments ; elles sont donc comparables ; c'est pour cela qu'il y a quelque intérêt à mettre en parallèle les résultats des cinq années d'observations faites jusqu'ici. Le tableau indique pour chaque mois la valeur et l'intensité du rayonnement solaire observé à Clarens et à Lausanne, entre 12 h. et 1 h. toutes les fois que les circonstances l'ont permis. Chaque chiffre est la moyenne de plusieurs observations faites à des dates différentes du même mois. La dernière colonne donne la moyenne mensuelle déduite des cinq années 1896-1900 ; l'instrument employé est l'actinomètre de M. Crova.

Mois.	1896.	1897.	1898.	1899.	1900.	Moyenne des cinq ans.
Janvier	0,790	0,815	0,740	0,79	0,79	0,79
Février	0,786	0,875	0,865	0,87	0,82	0,84
Mars	0,886	0,920	0,870	0,89	0,90	0,89
Avril	0,882	0,960	0,940	0,93	0,87	0,91
Mai	0,870	0,890	0,890	0,92	0,78	0,84
Juin	0,853	0,850	0,900	0,81	0,82	0,85
Juillet	0,854	0,860	0,920	0,81	0,87	0,86
Août	0,870	0,940	0,860	0,84	0,91	0,88
Septembre	0,867	0,910	0,840	0,85	0,84	0,86
Octobre	0,885	0,840	0,830	0,89	0,88	0,87
Novembre	0,882	0,780	0,760	0,83	0,82	0,81
Décembre	0,803	0,790	0,820	—	0,72	0,78
Année	0,852	0,869	0,860	0,850	0,835	0,848

On constate chaque année deux maxima : l'un au printemps, tombe en *mars* ou *avril* ; l'autre, plus variable de date, oscille entre *août* et *octobre*. D'après les cinq années d'observations, ces deux maxima seraient en moyenne en *avril* et en *août*. Le minimum d'intensité du rayonnement solaire est naturellement en décembre quand la couche d'air traversée est la plus épaisse. En outre, on voit que mai a une faible insolation qui ne dépasse pas celle de février. Il résulte de ces observations que dans nos régions l'insolation ne dépasse que rarement 0 cal. 85 (c. g. d.) par minute et par centimètre carré lorsque la couche d'air traversée est la plus faible possible. La transparence actinique de l'air au printemps se constate au bord du Léman comme à Montpellier et en Russie.

On a observé quelquefois plus de 1 calorie gr. degré. Ainsi en 1897, en avril, 1.03 ; en 1898, en juillet, 1.12 ; en 1899, en octobre, 1.10, et en 1900, en août, 1.02. Ces chiffres sont rares en plaine. Aux Rochers de Naye, à 2000 m. d'altitude, on a noté une fois, en janvier, 1 cal. 26.

Pendant l'année 1900, le nombre des heures de soleil s'est élevé à Lausanne à 1784 h. 5 ; ce chiffre est notablement inférieur à la moyenne des dix années 1886 à 1895 qui est de 1931 h. 3.

M. **Amstein** présente une étude sur une certaine espèce de *courbes d'égale longueur*. Le problème dont il s'occupe est le suivant : Etant donnée une fonction monogène, quelle est la courbe dont la longueur de chacun de ses éléments n'est pas modifiée par la représentation conforme attachée à cette fonction ? Ce problème est de ceux qu'on rencontre naturellement sur son chemin dès que l'on aborde l'étude des représentations conformes. M. Amstein parcourt rapidement les représentations conformes les plus élémentaires en signalant, dans chaque cas particulier, les courbes d'égale longueur. Il indique, entre autres, le moyen de trouver une infinité de courbes ayant la même longueur que la lemniscate, longueur donnée, comme on sait, par une intégrale elliptique. (*Voir aux mémoires.*)

M. F. **Santschi** fait une communication sur les parasites des sièges des cabinets d'aisance. (*Voir aux mémoires.*)

SÉANCE DU 6 FÉVRIER 1901

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

Il est donné lecture de la lettre de candidature de M. *Arnold Porret*, pasteur à Baulmes.

Communications scientifiques.

M. **Jean Dufour**, directeur de la station viticole, parle des *tirs contre la grêle*. Il fait tout d'abord l'historique de la question, rappelant entre autres les expériences tentées en Amérique, pour provoquer des pluies artificielles, et les premiers essais de tir contre les orages qui furent pratiqués déjà anciennement, en Autriche, en Beaujolais et ailleurs encore. La question prit toutefois un essor nouveau dès 1896, grâce à l'initiative couronnée de succès de M. Stiger, bourgmestre de Windisch-Feistritz, en Styrie. Dans cette localité, il grêlait précédemment chaque année ; mais depuis quatre ans qu'un réseau complet de stations y est installé, on n'a plus eu de chute de grêle.

D'Autriche, le mouvement passa en Italie, où le député Ottavi s'en fit le zélé propagateur.

Enfin en France, en Hongrie, en Suisse même, on commence à organiser aussi des stations de tir.

Dans cette question du tir contre la grêle, comme dans beaucoup d'autres, la pratique a devancé la théorie. Les savants ne peuvent pas donner encore une explication rationnelle de l'effet des tirs sur les nuages à grêle ; et, cependant, le fait que le nombre des stations augmente sans cesse, en Italie surtout, et cela malgré les frais considérables qu'elles occasionnent, ce fait semble démontrer, avec d'autres preuves aussi, que les tirs ont bien une réelle efficacité.

M. Jean Dufour décrit le matériel employé dans les stations de tir, puis les effets du *tore*, projectile gazeux lancé par les canons. Les règles suivies pour l'organisation des tirs, la disposition des stations, etc., sont également passées en revue.

En terminant, l'orateur insiste sur l'importance qu'il y aurait à essayer le nouveau procédé dans le vignoble vaudois, en présence des dégâts considérables occasionnés chaque année par la grêle. Ces dégâts ont été évalués, en effet, à huit millions et demi de francs pour une période de neuf ans (1890 et 1892-1899). En calculant en moyenne un canon par

25 hectares de vignes, ce qui est le chiffre admis dans la pratique, on peut établir un devis approximatif des frais qu'occasionneraient ces stations. Or avec 3000 à 4000 francs on pourrait installer un nombre suffisant de stations pour protéger des vignobles importants, comme ceux d'Aigle-Yverne, comme le centre de Lavaux ou la région de Lutry, si fréquemment grêlée. M. Dufour espère que des expériences en grand pourront être organisées l'été prochain. En attendant, il présente à la Société le premier canon acheté par la station du Champ-de-l'Air. (Des essais de tir ont eu lieu après la séance.)

M. le professeur **Henri Dufour** rappelle ensuite les importants travaux de son prédécesseur, M. Louis Dufour, sur la formation de la grêle.

SÉANCE DU 20 FÉVRIER 1901

Présidence de M. MAURICE LUGEON, président.

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

M. *Arnold Porret*, pasteur à Baulmes, est proclamé membre de la Société.

Il est donné lecture de la lettre de candidature de M. *H.-E. Monod*, à Mont-de-Vaux, sur Morges, présenté par M. le professeur *F.-A. Forel*.

Communications scientifiques.

M. le professeur **Maurice Lugeon** expose la suite de ses *recherches sur l'origine des vallées des Alpes françaises*. Sur le grand réseau transversal, on voit se greffer la grande dépression longitudinale du Grésivaudan. Elle est postérieure aux vallées transversales, ainsi qu'on peut le démontrer en étudiant les captures successives de la région amont du côté d'Albertville.

L'écoulement des eaux se faisait antérieurement par la coupure actuelle de l'Isère et par celles, abandonnées, de Chambéry et de Faverges-Annecy.

Les raisons de l'emplacement et de la naissance du grand sillon du Grésivaudan sont dues à la disposition tectonique, c'est-à-dire à la présence d'une très grande épaisseur de terrains tendres (lias et jurassique inférieur) reposant sur les roches plus résistantes des massifs cristallins.

Il existe ainsi une zone particulièrement érodée dans les Alpes françaises ; elle s'étend d'Albertville jusqu'à la Durance. Les cours d'eau n'obéissent plus, dans toute cette région, aux conditions tectoniques de la surface structurale. Les vallées y sont purement dépendantes des actions simples de l'érosion ou des actions glaciaires, aussi les voit-on s'établir en raison des lois de l'érosion régressive en fuyant, pour ainsi dire, les parties dures.

C'est ainsi que chaque fois que la Romanche a commencé à entamer les roches cristallines, elle a été capturée au bénéfice de vallées coulant dans les schistes liasiques. Ainsi les massifs cristallins sont lentement mis en saillie par ce mécanisme. Le mémoire de M. Lugeon paraîtra cet été dans les *Annales de Géographie*.

M. le professeur **Louis Pelet**, fils, parle du nouveau système de cheminée où est appliqué le principe du siphon.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 6 MARS 1901
au Musée industriel.

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

M. *H.-E. Monod*, à Mont-de-Vaux sur Morges, est proclamé membre de la Société. Il est donné lecture de la lettre de démission de Mlle *Anna de Ludkewich*.

M. le prof. *Forel* dépose sur le bureau, au nom de M. *Ed. Sarasin*, membre honoraire, un mémoire sur les *Oscillations du Lac des Quatre-Cantons*.

M. *Amann* propose qu'il soit donné dans le Bulletin des comptes rendus des ouvrages achetés par le Fonds de Rumine, comptes rendus faits par les membres qui ont proposé l'achat des dits ouvrages. Cette proposition est renvoyée au comité.

M. *Amann* rapporte au nom de la commission de vérification des comptes, composée de MM. Delessert, Borgeaud et Amann. Les conclusions de ce rapport sont acceptées et il est donné décharge au comité et au caissier de l'exercice 1900. (*Voir aux Mémoires.*)

M. *Renevier* propose de nommer, à l'assemblée de juin, M. le Dr A. Yersin membre honoraire de la Société.

ventilateur quelconque exigeant une force motrice hydraulique ou autre ; il en résulte qu'on doit compter le prix de cet air et calculer le pouvoir éclairant du mélange. On trouve, d'après les mesures ci-dessus, que le litre de *mélange* donne de 0,7 à 1,2 bougie, c'est-à-dire une valeur inférieure à celle de l'acétylène pur.

En résumé, les mélanges d'air et d'acétylène ne paraissent pas avoir des avantages assez grands pour compenser les inconvénients résultant de l'emploi de deux canalisations nécessaires pour éviter le mélange dans les tuyaux et d'un moteur pour faire circuler l'air. Ces mélanges deviendraient en outre facilement dangereux.

M. Henri Dufour. *Effets thermiques des fenêtres doubles.*

Nous croyons intéresser quelques personnes en publiant les chiffres suivants que nous avons notés sur l'effet que produisent les doubles fenêtres.

Trois thermomètres étaient placés en hiver : le premier à l'air libre, à 6 cm. d'une fenêtre située à l'orient ; le second entre les deux fenêtres, à 4 cm. de la fenêtre intérieure ; le troisième au milieu de la chambre. L'intervalle entre les deux fenêtres était de 21 cm. Le petit tableau ci-dessous, qui résume les observations faites par des temps très divers pendant les hivers 1900 et 1901, dispense d'explications.

Extérieur.		Entre les fenêtres.	Différence.	Intérieur.
—3.8	calme	+3	6.8	13.5
—5	bise modérée	+2	7	15
—8	bise forte	+0.7	8.7	14
—5	bise forte	+3.5	8.5	13
—0.7	calme	+5	5.7	14

Les différences atteignent 6 à 7° par un temps calme et s'élèvent à 8°5 et même 8°7 lorsque l'air extérieur est violemment agité.

M. le Président félicite vivement, au nom de la Société, M. H. Dufour de la haute distinction que vient de lui accorder le gouvernement français en le nommant Chevalier de la Légion d'honneur.

SÉANCE DU 3 AVRIL 1901

au Bâtiment des Ecoles normales.

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

que dans un territoire restreint le nombre des véritables ubiquistes est peu considérable, et que des localités en apparence comparables au point de vue biologique présentent néanmoins diverses particularités qui se traduisent fidèlement dans leur composition florale, dans la présence ou l'absence de diverses espèces qui paraissent pourtant très communes lorsqu'on envisage un territoire plus étendu. (*Voir aux Mémoires.*)

M. Henri Dufour. *Sur le pouvoir éclairant des mélanges d'acétylène et d'air.*

De divers côtés on a proposé d'employer des mélanges d'air et d'acétylène au lieu d'acétylène pur ; les avantages sont une combustion plus complète de l'acétylène qui permet l'emploi de brûleurs ordinaires à fentes au lieu de brûleurs spéciaux ; la possibilité d'employer le mélange pour le chauffage avec les réchauds à gaz ordinaire ; enfin un accroissement du pouvoir éclairant. Sur la demande d'un inventeur, nous avons fait quelques essais sur ces mélanges. Les résultats sont les suivants :

Des nombreuses mesures photométriques effectuées avec divers becs à acétylène de grosseur différente, nous avons obtenu une valeur moyenne de 1,29 bougie par litre-heure d'acétylène pur, l'intensité lumineuse ayant varié de 1 bougie à 1,8 bougie par litre. Les mélanges d'air et d'acétylène employés avec des brûleurs ordinaires papillon ont donné une valeur moyenne de 1,51 bougie par litre-heure d'acétylène brûlé. Les valeurs obtenues ont varié entre les limites suivantes :

1	partie air	+	1	partie acétylène	donne	1,4	bougie.
1,2	»	+	1	»	»	2,25	»
1,3	»	+	1	»	»	2,70	»

Le pouvoir éclairant du mélange varie très vite avec la proportion d'air employé ; le maximum a été atteint dans nos expériences lorsque le rapport de l'air à l'acétylène était environ 5 à 4, c'est-à-dire lorsque le mélange commence à devenir explosif.

La pression employée pour brûler l'acétylène pur dans les brûleurs spéciaux est 90 à 100 cm. d'eau ; le mélange brûlait dans des becs à fente ordinaire avec une pression de 12 à 18 cm. d'eau.

L'éclat total de la flamme du mélange air-acétylène est supérieur à celui de la flamme d'acétylène pur, grâce à la dimension de la flamme des gaz mélangés, mais l'éclat intrinsèque, par centimètre carré, est supérieur pour la flamme à acétylène pur.

Dans l'établissement d'un éclairage par les gaz mélangés, il faut tenir compte du fait que l'air employé doit être fourni par une trompe ou un

SÉANCE DU 20 MARS 1901

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

M. le président annonce pour la prochaine séance une conférence de M. le colonel Lochmann.

Communications scientifiques.

M. **Jean Dufour** présente un ouvrage publié tout récemment par M. **Auguste Barbey**, forestier à Montcherand, sur les *Scolytides de l'Europe centrale*. C'est une étude très complète sur la morphologie et les mœurs des Bostriches et autres Coléoptères attaquant le bois. L'ouvrage est orné de fort belles planches, dont plusieurs sont mises en circulation.

M. Dufour expose les principaux résultats des recherches de M. Barbey et relève leur importance au point de vue scientifique, comme aussi pour les forestiers et les arboriculteurs.

M. **Paul Jaccard**. *Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines.*

Dans ce travail, qui fait suite à *L'immigration post-glaciaire et la distribution de la flore alpine dans quelques régions des Alpes*, paru dans les *Archives*, numéros de septembre et octobre 1900, l'auteur envisage la composition florale d'un certain nombre de localités alpines comparables. Il arrive à cette constatation que la composition florale des diverses prairies alpines d'un même district (bassin des Dranses, bassin du Trient, massif du Wildhorn) est extrêmement variable et que même lorsque ces prairies sont à une petite distance l'une de l'autre, les espèces qui les constituent varient dans des proportions considérables.

C'est ainsi qu'entre dix localités comparées, comprenant 370 espèces différentes, trois seulement, soit 8 0/00, se rencontrent sur toutes les localités.

Entre huit localités comprenant 365 espèces, l'auteur en note six, soit 16 0/00 communes à toutes. Entre six localités, la proportion s'élève à 35 0/00 ; entre quatre localités, elle est de 10-12 0/0 en moyenne ; enfin entre deux localités elle ascende à 32 0/0 en moyenne, soit approximativement au tiers.

Il résulte des nombreux relevés floristiques effectués par M. Jaccard,

Communications scientifiques.

M. **F.-A. Forel** étudie l'origine de la faune ichthyologique du Léman. (*Voir aux Mémoires.*)

M. le Dr **A. Bonard** fait une communication sur ses études du soubassement cristallin des Dents de Morcles-Dent du Midi. (*V. aux mémoires.*)

M. **Golliez**, professeur, ajoute quelques considérations générales aux nombreux détails de l'étude de M. Bonard. Il montre qu'il s'agit ici d'un premier travail micrographique sur les roches dont il a fait l'étude géologique communiquée autrefois à notre Société. Il s'agissait alors de vérifier deux opinions : La première est celle émise dans la remarquable étude de M. Renevier sur la Dent de Morcles et dans laquelle le soubassement cristallin est figuré par une grande voûte générale de schistes et de gneiss, ensemble de terrains dans lequel notre savant maître ne voyait que des roches d'origine sédimentaire. La seconde se rapportait aux débats très actifs touchant le dynamométamorphisme dont il semblait qu'on dut atténuer beaucoup la valeur. Seules une étude attentive du terrain et une étude micrographique des roches pouvaient nous renseigner sur ces deux points. L'étude présentée en 1894 montrait déjà que les roches de ce soubassement cristallin forment un ensemble de plis discordants sur les plis du carbonifère et sont un débris de la vieille chaîne calédonienne de nos Alpes précambriennes. Les roches ont été provisoirement classées en trois catégories : les schistes verts, les mica-schistes et les roches filoniennes éruptives.

C'est l'étude micrographique de ces dernières que M. Bonard vient de présenter avec une richesse peu commune de détails d'observation. Outre la classification de ces types filoniens, il ressort en outre de cette étude quelques faits généraux. D'abord les microgranites ne se trouvent que dans la traînée du même pli, celui qui est le plus occidental et passe sous Savatan et au torrent de Barthélemy. Ils ne se retrouvent pas dans les autres plis des mêmes terrains. Ceci prouverait donc que l'injection filonienne est postérieure au plissement de ces terrains. Ensuite le dynamométamorphisme de ces filons est réel, abondant, mais moins énergique que celui des schistes du voisinage ; il ne pousse jamais jusqu'au gneiss franc. Donc le métamorphisme des schistes a déjà dû être assez grand avant l'injection des filons.

Les schistes sont actuellement à l'étude, ainsi que les relations des filons avec les roches de la région qui suit celle-ci en s'étendant vers les Aiguilles-Rouges. Il en sera parlé sous peu ici même.

Communications scientifiques.

M. le prof. **Forel** fait circuler des photographies de la Vallée de Joux qui lui ont été envoyées par M. Aubert, professeur au Sentier.

M. le colonel **Lochmann** fait une très intéressante conférence sur la *Nouvelle carte scolaire de la Suisse*. Cette conférence est illustrée par une superbe exposition de cartes de la Suisse.

SÉANCE DU 17 AVRIL 1901

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

M. le Président annonce la candidature de M. A. *Barbey*, négociant.

Au nom du comité, M. le Président présente le projet du règlement qui sera soumis à l'assemblée générale. Quelques articles sont modifiés au cours de la discussion.

MM. BLANC et BUGNION demandent par lettre que la Société prenne part à la souscription publique pour le monument J.-B. Carnoy. Ce regretté savant, qui fut professeur à l'Université de Louvain, est le fondateur de *La Cellule*, superbe périodique que nous recevons en échange de notre modeste Bulletin.

L'unanimité de l'assemblée adopte les conclusions du comité, qui propose de participer par 50 fr. à l'érection du monument.

Communications scientifiques.

M. **Galli-Valerio** fait une intéressante communication sur la collection de parasitologie du laboratoire d'hygiène de l'Université. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Forel** dépose sur le bureau un mémoire sur la variation thermique annuelle des lacs.

INAUGURATION DE LA SALLE DES PÉRIODIQUES

La salle des périodiques a été ouverte aux membres de la Société le 17 avril 1901, à 2 heures. Le local se trouve Place de la Cathédrale n° 7. L'organisation actuelle permettra la consultation rapide des périodiques au fur et à mesure de leur arrivée.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE DU 1^{er} MAI 1901.

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

La bibliothèque a reçu deux volumes publiés par la Société des sciences naturelles de Bâle.

Il est donné connaissance d'une invitation des Sociétés savantes de Savoie pour le congrès d'Annecy du 1^{er} août prochain.

M. le Président informe la Société que le don de 50 fr. en faveur du monument J.-B. Carnoy a été effectué.

M. A. Barbey est proclamé membre de la Société.

Le règlement de la bibliothèque est mis en discussion, puis adopté avec la rédaction suivante :

Art. 39 nouveau abrogeant l'art. 39 du règlement du 20 décembre 1900 :

Art. 39. — Les membres effectifs et honoraires ont droit à la jouissance à domicile de la bibliothèque, soit quatre périodiques pour le terme d'un mois, avec droit de réinscription pour le terme d'un mois, si ces périodiques ne sont pas demandés.

Art. 39 a nouveau. — Tout ouvrage destiné à être emporté à domicile doit être requis par un bulletin de demande, lisiblement écrit à l'encre, signé et daté, avec l'indication exacte du nom de l'auteur, du numéro et de la lettre. Les différents numéros d'un même périodique doivent être indiqués en détail.

Le bulletin de demande est rendu au lecteur au retour de l'ouvrage.

Art. 39 b nouveau. — Tout lecteur qui prend des ouvrages à domicile doit être porteur d'une bande ou d'un bulletin d'inscription des volumes.

Art. 39 c nouveau. — Tout lecteur doit inscrire sa présence (nom et date) sur un registre spécial.

Art. 44 nouveau abrogeant l'art. 44 du 20 décembre 1900 :

Art. 44. — Pour satisfaire la remise à la Bibliothèque cantonale, tous les ouvrages doivent rentrer avant le 20 décembre de chaque année.

Tout ouvrage doit être retourné franco à la bibliothèque dans le délai

prescrit à l'art. 39. S'il y a retard, l'archiviste-bibliothécaire réclame par lettre les ouvrages dans les dix jours suivants et notifie une amende de 20 centimes au retardataire.

Si le lecteur ne se conforme pas à ce premier appel, il en reçoit un nouveau notifiant une amende de deux francs.

Si le deuxième appel n'est pas suivi de la remise des ouvrages dans les dix jours, l'archiviste-bibliothécaire remet le cas au comité, qui peut prononcer jusqu'à la radiation du lecteur du nombre des membres de la Société.

Le comité est en outre autorisé à faire les poursuites nécessaires, si le détenteur ne veut pas remettre les ouvrages qu'il a empruntés.

Les articles nouveaux seront notifiés au Conseil d'Etat du canton de Vaud pour approbation.

Répondant à une question de M. Forel, MM. LUGEON et PELET expliquent pourquoi il n'a pas été possible de faire coïncider les jours d'ouverture de la bibliothèque des périodiques avec ceux de la bibliothèque scientifique. Le comité fera son possible pour modifier à l'avenir cet état de choses.

Communications scientifiques.

MM. Pelet et Jomini présentent à la Société le résultat de leur étude sur les *limites de combustibilité*. Cette communication complète la note déjà présentée par l'un de nous. (Cf. Pelet. Analyse des gaz résiduels. Bull. Soc. vaud. sc. nat., n° 131, proc.-verb., p. XVII.)

En faisant brûler divers combustibles, sous des cloches de différents volumes, on constate que l'extinction se produit plus ou moins rapidement. Les gaz restant sous la cloche étaient analysés, et dans chaque cas les résultats ont été exprimés en oxygène restant et oxygène disparu et rapportés à l'air primitif, c'est-à-dire à 79.2 0/0 d'azote.

Chaque chiffre indiqué ci-dessous représente la moyenne de plusieurs analyses.

	Oxygène disparu 0/0
Pétrole brûlant dans une lampe à bec plat, mèche de 9 mm. .	5.32
Bougies	6.04
Pétrole brûlant dans une lampe à bec rond, mèche de 65 mm.	6.27
Soufre	8.64

Térébenthine	8.72
Naphtalène	10.18
Alcool éthylique pur	10.95
Alcool méthylique	11.46
Benzène	12.34
Ether sulfurique	14.98
Sulfure de carbone	15.75
Charbon de bois dur	17.33
Hydrogène	18.98
Magnésium	19.65
Phosphore	20.8

Ces résultats ont été obtenus dans une cloche de sept litres pour les corps compris entre le pétrole et le sulfure de carbone ; pour les quatre derniers corps de la série, nous nous sommes servis d'une cloche de douze litres.

Nous avons poursuivi nos recherches en étudiant la variation de la limite de combustibilité dans des espaces clos de différents volumes.

Les principaux résultats que nous avons trouvés sont :

Volume des espaces

	clos	0.7	2	7	12	60	1250 litres
		% Oxygène disparu.					
Bougies	8.87	7.33	6.04	5.43	4.64	4.32	
Pétrole (lampe à mèche de 9 mm.) . .	5.57	5.00	5.28	4.60	4.59	—	
Pétrole (lampe à mèche de 65 mm.) .	—	7.16	6.27	6.95	4.96	5.03	
Benzène	13.33	12.78	12.34	8.62	7.18	5.60	
Soufre	11.16	8.43	8.47	8.25	8.35	4.40	
Alcool éthylique . .	10.77	10.97	10.95	9.88	7.82	7.70	
Acétylène	15.39	14.02	13.42	12.85	11.66	—	

Ces deux tableaux montrent que la limite de combustibilité varie avec la nature de la substance en combustion. De tous les combustibles expérimentés, les corps simples brûlent plus complètement l'oxygène que les corps composés ; le phosphore seul brûle le 20.8 % d'oxygène de l'air.

Lorsque le volume de l'espace clos augmente, la limite de combustibilité s'abaisse proportionnellement.

M. F.-A. Forel montre quelques échantillons de *poussières éoliennes* tombées en Sicile, qu'il doit à l'obligeance du professeur A. Ricco, à Catania. Les poussières des chutes des 6-7 mars 1882, 6-7 mars 1898, 10-11 mars 1899, 10 mars 1901 (toutes au mois de mars !) se ressemblent étonnamment. Poussières impalpables, d'un jaunâtre légèrement rosâtre, contenant des sables minéraux extrêmement fins et quelques matériaux organiques ; on les dirait des parties d'un même échantillon. Au point de vue physique, elles sont tout à fait analogues, sauf pour la couleur, aux autres poussières éoliennes, poussières volcaniques, Vésuve, Krakatoa, soi-disant kryoconite des glaciers des Alpes et du Grönland, loess des vallées alpines, de la plaine suisse et des pampas, dont M. Forel montre de nombreux exemples. En admettant pour ces poussières de Sicile une origine africaine, qui est très probable, elles représentent la partie impalpable du sable du désert, celle qui est chassée de-ci de-là par les vents, tandis que le sable en grains, grains quartzeux, arrondis, relativement gros, reste sur place ou n'est que fort peu déplacé par les tourbillons.

Il en est du reste pour les sables du désert comme pour l'alluvion d'une rivière : une partie, l'alluvion grossière, reste sur le fond et n'est entraînée que fort peu et lentement, et sous l'effet seulement des courants de grande intensité, tandis que l'alluvion impalpable est mise facilement en suspension dans l'eau et peut être transportée au loin.

M. F.-A. Forel résume les *recherches de thermométrie lacustre* faites simultanément dans les lacs du nord de l'Europe : Léman, Loch Katrine, Vettern, Mjösen, Ladoga, Enare, dans l'année 1900, sous l'initiative du professeur Dr O. Pettersson, de Stockholm. Il montre les conclusions intéressantes que l'on peut tirer de ces matériaux précieux, les premiers qui permettent une comparaison dans une échelle aussi étendue. Il formule entre autres deux lois :

« L'amplitude de la variation thermique annuelle est fonction directe de la latitude. »

« La pénétration de la chaleur estivale descend plus profond dans les lacs plus septentrionaux. »

Cette dernière loi demande une confirmation par de nouvelles recherches.

M. C.-J. Kool. Sur la correction qu'exige l'équation $\sum \frac{1}{2} mv^2 = \frac{3}{2} PV$ à cause du volume que possèdent les molécules.

L'auteur démontre qu'à l'encontre de l'opinion de MM. Boltzmann, Oscar Meyer et van der Waals, l'équation $\Sigma \frac{1}{2} mv^2 = \frac{3}{2} P (V-B)$, par laquelle ces savants ont remplacé celle de Clausius indiquée ci-dessus, afin de tenir compte du volume des molécules, n'est pas rigoureusement exacte, pas même alors qu'on supposerait les molécules de forme sphérique. Dans la dite équation, la lettre B représente quatre fois le volume de l'ensemble des molécules du gaz ; le sens des autres lettres n'a pas besoin d'être indiqué ici. L'auteur décrit ensuite la voie qu'on pourrait suivre pour déterminer l'équation désirée, si l'on tenait absolument à le faire au moyen de l'évaluation directe de la pression que les parois du gaz éprouvent par l'effet des chocs que leur impriment les molécules, comme l'ont fait Clausius et, à son instar, MM. Boltzmann et Meyer. Malheureusement cette voie est purement théorique, pour le moment du moins, en ce sens que dans l'état présent du calcul intégral, elle ne saurait conduire à une équation utilisable dans la pratique, pas même dans la susdite supposition d'une forme moléculaire sphérique.

SÉANCE DU 15 MAI 1901.

Présidence de M. L. PELET, vice-président.

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

M. le VICE-PRÉSIDENT annonce la démission de M. *Schenk* de ses fonctions de secrétaire ; il le remercie des services qu'il a rendus à la Société. M. A. Schenk est remplacé provisoirement par M. F. Porchet.

Il est ensuite communiqué à l'assemblée le refus du *American Journal of Sciences* d'entrer en échange avec notre Société.

Communications scientifiques.

M. **Schmidt** présente à la Société une série de très belles radiographies.

M. le **Dr Schenk** entretient l'assemblée des résultats fournis par les fouilles entreprises à Chamblandes. (*Voir aux mémoires.*)

M. S. Bieler, professeur, donne quelques renseignements sur plusieurs acquisitions d'objets d'histoire naturelle du musée agricole du Champ-de-l'Air.

1^o Un *crâne de buffle Keraban*, don de M. A. Kohler. Ce crâne, qui vient des Iles de la Sonde, est remarquable par la longueur des cornes, mesurant à la courbure extérieure 1^m50.

2^o Une tête empaillée du *bœuf des montagnes d'Ecosse*, où il vit à l'état demi-sauvage. Il est recouvert d'une épaisse toison. La tête est remarquable par la longueur du front, la finesse des cornes et la petitesse du mufle.

Si l'on compare cette tête avec l'image d'un bœuf primitif qui existait encore dans les forêts d'Allemagne au X^{Ve} et au XVI^e siècle (peinture de l'époque d'Holbein qui a été retrouvée chez un antiquaire d'Augsbourg par le savant C. Hamilton Smith), on est frappé de la ressemblance des deux animaux.

Même ressemblance se trouve sur les dessins de bœufs sauvages qui sont en relief sur la coupe d'or dite de Vaphio et qui date de 1200 ans environ avant J.-C.

Le même type se retrouve dans quelques races de l'Europe. Il est probable que c'est une des races originelles du bœuf domestique.

3^o Un exemplaire du mouton sauvage de l'île de Chypre, *Ovis ophion*. Cet animal est très rare ; il faut une permission spéciale pour le chasser ; il est en outre assez difficile à tirer.

Ce mouton nous a été donné par M. Gennadicus. Quoique arrivé en assez mauvais état, il a été très bien reconstitué par notre préparateur du musée, M. Blanc.

L'*ovis ophion* ressemble à une gazelle par sa gracilité ; ses cornes seraient plutôt celles d'une chèvre, et on l'a pendant longtemps considéré comme un capridé. La présence d'un larmier l'a fait ranger en dernier lieu parmi les ovidés.

SÉANCE DU 5 JUIN 1901

Présidence de M. Maurice LUGEON, président.

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

M. le PRÉSIDENT annonce la candidature de M. Ed. Herzen.

Il est mis en circulation une liste de souscription en faveur de l'érection d'un monument à Alb. de Haller.

M. le Dr H. BRUNNER remet à la Société un superbe volume contenant les thèses publiées sous sa direction de 1893 à 1900.

M. KOOL remet également à la bibliothèque une série de publications ayant trait à la physique mathématique.

Le comité propose Gimel comme lieu de réunion de l'assemblée générale de juin. Adopté.

M. le PRÉSIDENT annonce que la Société géologique de France se réunira à Lausanne du 2 au 4 septembre. Une séance extraordinaire de la Société vaudoise des Sciences naturelles sera convoquée pour cette circonstance.

M. FOREL offre à M. le Président une superbe photographie des colonnes de basalte de la Chaussée des Géants.

Communications scientifiques.

M. le professeur **Renévier** signale à la Société des fossiles énigmatiques qu'on a nommés *Daemonhelix* (hélice du diable). Il s'agit d'une spire hélicoïde de grande dimension, parfois plus de deux mètres de longueur, enroulée autour d'un axe, ou sans axe, ayant parfois un prolongement rectiligne, sorte de crosse, \pm allongé. On les a signalés d'abord, en nombre, dans les Montagnes Rocheuses, dans les couches dites *Loup-fork-beds*, attribuées au Miocène. Plus récemment, on en a retrouvé quelques spécimens dans l'Aquitainien de la Haute-Bavière. Dans l'un d'eux, une coquille de *Mytilus* ou *Daissensia* est encastree dans l'un des tours de spire et en modifie la forme. Il s'agit donc d'un fossile déposé dans les eaux salées ou saumâtres.

L'aspect de *Daemonhelix* rappelle tout à fait les rameaux de Glycine, qui s'enroulent autour d'une autre branche. Il se pourrait donc que ce singulier corps provint d'une plante aquatique, tige ou racine, qui se serait enroulée à la manière des Glycines.

Avis aux botanistes et géologues sagaces !

M. le professeur **Renévier** parle de la petite vallée transversale qui sépare les deux éminences du monticule de Saint-Triphon, isolé au milieu de la plaine du Rhône, vis-à-vis d'Ollon (district d'Aigle). Comment l'érosion de cette vallée peut-elle avoir été produite à une vingtaine de mètres *au-dessus* de la plaine environnante ?

« En voici l'explication, telle qu'elle m'est apparue dans quelques promenades autour d'Ollon. La coupure dans laquelle se trouve le village et les carrières de Saint-Triphon se trouve dans la continuation de la profonde vallée qui descend de Panex à Ollon. Cette vallée présente dans sa partie supérieure, en dessous de Panex, un palier à environ 827 m., où se trouvent les maisons de Solavy et de Boudet. Un peu plus bas, la vallée se resserre, et la pente du thalweg s'accroît fortement pour descendre à l'altitude de 650 m. environ. Puis la pente redevient plus douce jusqu'à Ollon, 482 m., et à la plaine, 400 m. Il me paraît évident que le vallon de Saint-Triphon a été creusé par les eaux de Panex, alors qu'il faisait encore partie de la vallée correspondante, moins excavée, et que la pente était continue de Solavy à Saint-Triphon.

» Plus tard sont arrivées les eaux plus abondantes, provenant de la fonte des Glaciers de la Gryonne au SE., qui ont pris en écharpe la vallée d'Ollon, et qui, grâce au peu de consistance du gypse, dont est formée toute la contrée d'Ollon, ont raviné celle-ci du SE. au NW., et isolé la colline de Saint-Triphon, composée de calcaire compact plus résistant.

» Le grand cône de déjection au sommet duquel se trouve le village d'Ollon se serait formé après coup dans la branche droite de la vallée du Rhône, ainsi élargie, ou plutôt dans le prolongement du lac Léman, qui entourait alors certainement l'île de Saint-Triphon. On peut distinguer ainsi trois étapes successives dans la formation de ces vallées. »

M. le **Président**, après quelques paroles de remerciements, lit à M. Renevier l'adresse suivante :

« Monsieur le Professeur, cher et illustre Maître,

» La Société vaudoise des Sciences naturelles vous compte parmi ses membres depuis cinquante années. Elle est fière de rappeler en ce jour l'activité que vous déployez au milieu d'elle depuis un demi-siècle et il lui est doux de vous apporter en ce jour toutes les marques de sa profonde gratitude.

» Vos efforts dans le domaine de la géologie sont devenus les siens, parce qu'elle a bénéficié pour une grande part de votre longue vie de travail ; tout en rendant hommage à votre œuvre scientifique, elle tient à vous présenter le témoignage de sa profonde reconnaissance pour l'attachement dont vous lui avez toujours fait preuve.

» C'est sous son égide que vous avez apporté votre principal tribut à

la connaissance toujours plus approfondie du sol de la terre et des êtres anciens qui la peuplèrent. Dès 1853 vos mémoires se succèdent. Tantôt c'est le Jura, tantôt c'est la plaine, tantôt de lointains pays que vous explorez et décrivez, tantôt et surtout ce sont les chères Alpes de la Patrie dont vous faites connaître au monde savant étonné l'allure si mouvementée. Et ainsi, petit à petit, en feuilletant notre Bulletin, on assiste à l'éclosion d'une de vos œuvres fondamentales, la célèbre *Monographie des Hautes Alpes vaudoises*.

» Elargissant le cadre de vos pensées, de bonne heure on voit poindre chez vous le classificateur, et le rôle considérable que vous jouez dans les Congrès internationaux fait briller notre Société avec d'autant plus d'éclat.

» Attaché à une chose, vous la soutenez de tous vos efforts. Chaque fois que la Société a eu recours à votre longue pratique administrative, vous l'avez aidée toujours sans jamais vous lasser.

» Votre assiduité aux séances est telle qu'elle est devenue pour vos collègues une habitude. Combien sont-ils nombreux, ceux qui, dans nos réunions, se font remarquer non seulement par leur présence, mais encore par leur absence ?

» Quand vous n'êtes point là quelque chose nous manque. Nous espérons que longtemps encore vous serez des nôtres, pour que nous puissions jouir de votre précieuse compagnie et de votre infatigable énergie. »

M. **Renévier**, en remerciant la Société, se reporte à la première séance à laquelle il a assisté il y a 50 ans. Il constate avec joie les progrès accomplis depuis lors par la Société vaudoise et il l'en félicite.

MM. les professeurs **Brunner** et **Chuard**, empêchés par leurs cours d'assister à la séance, envoient par lettre leurs félicitations à M. Renévier.

M. **C. Bühler** essaie de répondre à la question qu'on s'est souvent posée : *Le tir des fortifications de Saint-Maurice provoque-t-il la pluie ?*

Dans la discussion qui a précédé la démonstration du tir contre la grêle, dans la séance du 6 février au Champ-de-l'Air, plusieurs membres ont insisté sur le fait que le tir aux fortifications de Saint-Maurice provoquait fréquemment la pluie.

Grâce à l'obligeance de M. le lieutenant-colonel Dietler, chef du bureau

des fortifications, il a pu obtenir la liste des tirs effectués depuis cinq ans. M. le professeur Gautier, de Genève, a bien voulu lui remettre le relevé des hauteurs d'eau mesurées à Lavey-Village (440 m.), Savatan (671 m.), Dailly (1244 m.) et à l'Aiguille (1446 m.).

Dans ces cinq années, il y a eu dans l'ensemble des fortifications 178 exercices de tir, soit :

1896	25 tirs, dont 13 suivis de pluie, et 12 suivis de temps sec.
1897	41 » 10 » 31 »
1898	30 » 16 » 14 »
1899	36 » 16 » 20 »
1900	46 » 28 » 18 »
<hr/>	
178	83 = 46 % 95 = 54 %

Contrairement à ce que l'on admettait généralement, on constate que les tirs sont plus rarement suivis de pluie que d'un temps sec. Dans les anticyclones, les tirs se passent sans pluie aucune. C'était notamment le cas en 1897, année où les hautes pressions dominaient sur l'Europe centrale pendant tout l'automne. Du 17 août au 11 novembre, il y eut 23 exercices de tir, dont pas un ne fut suivi de pluie.

Des 83 tirs suivis de pluie, il faut en éliminer 80, les précipitations atmosphériques étant générales en Suisse, ou du moins étendues sur une aire tellement grande, qu'on ne peut accuser le tir d'en être la cause.

Il n'en est pas de même des trois journées du 11 août 1897, du 28 mars 1899 et du 1^{er} novembre 1899. La situation météorologique de ces trois jours était telle qu'on ne pouvait espérer des chutes d'eau. Les 10 et 11 août 1897, il a été tiré un grand nombre de coups de canon à Savatan ; le 11 au soir, légère pluie jusqu'à Clarens (0.3 mm.) ; pas de pluie à Lausanne et plus loin.

Le 28 mars, tir modéré à Savatan. Aucune pluie en Suisse les 27, 28 et 29 mars. Le même jour, on recueille 4 mm. d'eau à Lavey, 0,1 mm. à Savatan, 0.1 mm. à Dailly et 0.1 mm. à l'Aiguille.

Les 30 et 31 octobre et 1^{er} novembre, grands tirs à Savatan. Hauteur d'eau recueillie le 1^{er} novembre : à Lavey, 0.1 mm. ; à Savatan, 0.2 mm. ; à Dailly, 0.1 mm., et à l'Aiguille, 0.0 mm.

« Ce jour-là, écrivait un militaire assistant au tir, un brouillard intense couvrait la plaine. Nos projectiles trouaient littéralement les nuages et produisaient un mouvement giratoire, en forme d'entonnoir, très marqué. Le brouillard a été, au bout d'une heure à peine, réduit en pluie.

Le brouillard étant au-dessous de nous, à environ 1000 m. d'altitude, nous n'avons pas cessé de jouir d'un beau soleil, pendant que la plaine était arrosée. »

M. E. Delessert présente un cas pathologique assez remarquable, relatif à un crâne trouvé à Cully en septembre dernier. La partie postérieure du crâne offre au centre de l'occipital un trou ovale de 3-4 centimètres, analogue à celui d'une trépanation, mais dont les bords se seraient cicatrisés.

M. Maurice Lugeon présente une nouvelle carte de l'Atlas géologique de la France au 1 : 80 000. C'est la *Feuille de Briançon* (189), dont les contours ont été levés par MM. Termier, Kilian, P. Lory et Lugeon. Cette superbe feuille contient tout le massif du Pelvoux et des Grandes-Rousses à l'ouest, et les régions voisines du Briançonnais à l'est. M. Lugeon a levé la région du massif de Pierre-Eyrault, au sud de Briançon, région de plis couchés, déversés vers la France, immédiatement à l'ouest de l'axe de la chaîne au delà duquel les plis sont déversés vers l'Italie. D'importants mémoires explicatifs ne tarderont pas à paraître qui montreront tout l'intérêt considérable que comportent ces levés géologiques exécutés de 1891 à 1899.

M. Georges Rössinger parle de *blocs de roches cristallines* qu'il a découverts sur la Hornfluh, près Gessenay (Préalpes bernoises). D'après les analyses de M. le Dr Arthur Bonard, ces blocs sont formés par une *ophite* ou un *gabbro hypo-abyssique* très altéré. Les résultats de l'étude géologique et pétrographique de ces blocs tendent à les faire considérer comme *exotiques* et appuient par conséquent la théorie du charriage des Préalpes, défendue par MM. Schardt et Lugeon.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 15 JUIN 1901 A GIMEL.

Présidence de M. LUGEON, président.

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

M. Ed. Herzen est proclamé membre de la Société.

Il est donné connaissance de la lettre de candidature de M. Paul Murisier, licencié ès sciences.

Sur la proposition du Comité, l'assemblée acclame membres associés émérites M. le professeur *E. Renevier* et M. le colonel *Guillemin*.

M. le Dr *Yersin* et M. *Marcel Bertrand* sont nommés à l'unanimité membres honoraires de la Société vaudoise.

Communications scientifiques.

M. **Maurice Lugeon**, président, ouvre la seconde partie de la séance par la lecture d'un travail sur *les causes de la répartition de la population dans la vallée du Rhône, en Valais*. L'industrie et le commerce ayant encore très peu pénétré dans ce canton, et l'immigration s'y étant de même encore peu fait sentir, les groupements urbains, qui s'alimentent encore presque exclusivement du sol qui les environne, doivent être répartis suivant les circonstances physiques du pays. L'auteur dégage les principaux faits ou lois suivants. Au point de vue altitudinaire, il est remarquable combien la plaine alluviale est encore déserte, malgré l'existence actuelle des digues. Sur les flancs, les villages sont d'autant plus élevés qu'ils s'éloignent de la vallée principale par les vallées latérales.

L'inclinaison des versants joue un grand rôle. Quand les terrains d'érosion n'existent pas, les villages ont tendance à s'élever et à former des centres administratifs indépendants. Au contraire, quand un palier existe sur les flancs de la vallée, des hameaux même assez éloignés font partie de la même commune.

L'influence de l'exposition est des plus manifeste. Le flanc droit de la grande vallée est plus peuplé que le gauche. Ce sont bien les conditions climatiques et non topographiques qui créent cette différence ainsi qu'il en ressort aisément du dénombrement des habitants de la vallée de Conches.

La loi de l'écartement minimum des torrents influe directement sur le groupement, car les cités existent toujours sur les cônes de déjection ou dans leur voisinage le plus immédiat. Plus les torrents sont écartés les uns des autres, plus ils sont puissants et plus leurs cônes de déjection sont aplanis. L'importance des cités elles-mêmes est aussi proportionnelle à cet écartement. Lorsque les cônes s'éloignent trop, il se crée des localités intermédiaires grâce à une nouvelle règle purement humaine du groupement rural, loi que l'on pourrait appeler *loi de l'écartement minimum des centres ruraux*. Dans la vallée de Conches où les torrents

sont très près les uns des autres, les localités se rapprochent proportionnellement, mais sont par contre très petites. Le travail de M. Lugeon est accompagné par des exemples que nous ne pouvons citer ici. Il sera du reste imprimé prochainement.

M. **Henri Dufour** donne les résultats de quelques mesures faites sur l'émission des radiations actino-électriques par l'arc voltaïque. Les mesures étaient faites avec l'électromètre de Braun relié à une plaque de zinc amalgamé ou à un cylindre d'aluminium ; la chute de potentiel était de 1500 à 500 volts. La lumière de l'arc projetée par une lentille de quartz tombait sur la lame de zinc fraîchement polie, un écran percé d'une fente permettait de ne laisser agir sur la plaque qu'une partie seulement des radiations émanant de l'arc. Les charbons ordinaires de Siemens avaient 13 mm. de diamètre pour le charbon positif et 10 mm. pour le négatif ; l'image projetée sur la plaque de zinc de 43 mm. de côté était trois fois plus grande en diamètre que l'arc réel.

La rapidité de décharge varie beaucoup avec la longueur de l'arc, ainsi en prenant comme unité la durée de décharge par la lumière d'un arc de 7.5 mm., cette durée est 1.9 avec un arc de 3.7 mm. ; elle est de 3.1 si l'arc est réduit à 1.5 mm. de largeur.

Les diverses régions de l'arc sont très inégalement actives comme Hertz l'avait déjà remarqué, sans faire de mesures, le maximum d'activité est localisé dans la partie gazeuse de l'air immédiatement en contact avec l'extrémité du charbon positif. En désignant par dix l'intensité des radiations localisées dans une tranche de 1.7 mm. d'un arc de 7^m5 de largeur totale, lorsque cette tranche est immédiatement en contact avec le charbon positif, on trouve pour la même quantité de lumière émise mi-partie par le charbon, mi-partie par l'arc, une intensité de 7 ; l'arc seul un peu plus loin du charbon positif a une intensité de 8.5, l'arc et le bord du charbon négatif donnent 6.1, le charbon négatif et un peu d'arc 3.6, enfin le charbon positif seul sans lumière de l'arc donne 2.6, c'est donc dans la région d'arrachement des particules de charbon et du maximum de température que l'action actinoélectrique est la plus intense ; l'arc total a une intensité 2.6 fois plus forte que l'étroite bande du maximum, tandis que la longueur de l'arc est 4.4 fois plus grande que celle de la partie la plus active.

Au point de vue de la sensibilité à la décharge, le zinc amalgamé est un peu plus sensible que l'aluminium et conserve plus longtemps ses propriétés.

M. le Président fait circuler, de la part de M. Bühler, un exemplaire d'*arracenia purpureum* trouvé dans notre pays.

M. F.-A. Forel a visité avec MM. Schardt et Barberini le glacier de Rossboden près du village de Simplon. L'avalanche du 19 mars est partie d'un glacier suspendu près du sommet du Fletschhorn, a balayé tout le glacier de Rossboden, les forêts et le vallon de Seng et a dépassé la route du Simplon en faisant pont sur le Krummbach. Elle a envoyé des éclaboussures latérales sur les alpes de Griesseren et de Rossboden.

La cause de la catastrophe est-elle un éboulement du glacier qui a entraîné le rocher sous-jacent, ou un éboulement de rochers qui a entraîné le glacier superposé ? Jusqu'à ce qu'on ait pu aborder directement la niche de départ, dans l'incertitude où nous laisse l'étude des matériaux de l'éboulement, nous ne pouvons traiter la question qu'au point de vue historique, en nous fondant sur une loi : « Tout éboulement de glacier est un phénomène périodique, le glacier se reproduisant après chaque répétition de la catastrophe. Un éboulement de montagne, au contraire, ne se répète pas ; il peut se décomposer en des coulées partielles successives, mais les roches descendues dans la vallée ne se reproduisent pas ou ne remontent pas à leur station d'origine. »

Or la tradition de la vallée du Simplon ne relate pas d'événements antérieurs analogues à celui du 19 mars. Il est vrai que les archives du village n'existent plus, détruites, dit-on, par les Français au commencement du XIX^e siècle. Mais la chronique raconte avec assez de détails les éboulements successifs du glacier de Hochmatten qui, le 31 août 1597, a écrasé le hameau de Guggina avec 81 personnes et un nombreux bétail, qui a répété la catastrophe en 1843 ; elle raconte aussi les exploits de l'avalanche qui a atteint le village de Simplon en 1813, etc., pour que nous puissions être certains que l'avalanche du Fletschhorn-glacier de Rossboden n'a pas eu de précédents dans les siècles derniers.

Si cet événement n'a pas eu de précédents, c'est un éboulement de montagne et il ne se répétera pas. Telle est la conclusion provisoire que M. Forel peut donner jusqu'à une étude plus complète des lieux d'origine de l'avalanche.

M. V. Fatio donne quelques détails sur la double mue estivale des Anatidés, à propos de la récente capture d'un mâle de Canard de Miquelon (*Harelda glacialis*) en parfaite livrée d'été, sur le lac Léman, près de Genève, en résumé comme suit :

Les mâles de Canards, chez lesquels la mue est beaucoup plus complète et généralement plus tardive que chez la femelle, portent dès la fin de l'été, en automne, en hiver et d'ordinaire encore au printemps, la belle livrée qui sera, pour la plupart, la vraie livrée de noces. Mais, vers la fin du printemps ou au commencement de l'été, une première mue vient les couvrir, pour trois ou quatre mois, d'un vêtement moins brillant, rappelant en général celui de la femelle, et les mâles de la grande majorité des espèces, perdant alors presque toutes leurs rémiges à la fois, se trouvent brusquement désemparés, soit pendant quelques semaines complètement incapables de voler.

On peut voir des exemples de la chose chez les quelques espèces qui se reproduisent plus ou moins dans le pays, chez le Canard sauvage (*Anas boschas*) entre autres, dont le mâle, transformé et ressemblant beaucoup à sa femelle, en un peu plus foncé, doit se tenir caché, à l'abri de tous les regards, tant qu'il n'a pas refait ses ailes et passe d'ordinaire pour femelle durant l'été.

Cependant, pour les espèces, de beaucoup les plus nombreuses qui ne nichent pas en Suisse, cette première mue, si gênante, ne peut se faire qu'après le passage du printemps, après le voyage de retour dans les régions septentrionales, et nous ne voyons jamais ces oiseaux sous leur livrée d'été.

C'est en particulier le cas pour le Canard de Miquelon ou Miclou qui hiverne de temps à autre, en petit nombre, sur nos grands lacs et nous quitte généralement avant la fin de mars, pour aller muer dans le nord, bien plus tôt que la plupart des autres Canards et en même temps que sa femelle, en avril déjà.

Le mâle de Miquelon (*Harelda glacialis*) en livrée d'été parfaite, tué le 27 mai 1901 sur le Léman, non loin de Genève (devant la pointe dite *à la bise*), d'abord retenu probablement par des circonstances accidentelles, a dû être bientôt surpris et définitivement arrêté par le commencement de la mue et la chute de ses rémiges qui le désemparait pour quelques semaines. La coloration d'un beau roux de rouille qui couvre chez lui la région anale et le bord des pennes caudales externes paraît d'origine étrangère et dénoter une station prolongée sur des roseaux en décomposition. M. Ch. Mottaz, de Genève, qui a acquis en chair et empaillé cet intéressant sujet, n'ayant trouvé aucune trace d'ancienne blessure, on peut supposer qu'isolé, ce Canard était égaré et complètement fourvoyé, à moins qu'un accident, coup de feu ou autre, ne l'eût

déjà privé alors d'une partie des plumes de ses ailes et contraint par là à attendre chez nous la mue et le renouvellement de ses rémiges avec la livrée d'été.

Les deux Eiders (*Somateria mollissima*), mâle et femelle adultes en livrée d'hiver ou de noces, tués devant Lausanne en 1885, également vers la fin de mai, ont dû être probablement retenus aussi par quelque accident survenu à l'un des individus du couple. Mais le cas, si intéressant fût-il, était loin d'être aussi extraordinaire que celui du Miquelon en question ; car, l'Eider ne prenant la livrée d'été que beaucoup plus tard et passant aussi souvent plus tardivement, la mue n'a été pour rien dans la circonstance, et il est regrettable que l'intervention inopportune d'un chasseur n'ait pas permis de savoir si ces oiseaux auraient exceptionnellement niché dans le pays, ou s'ils seraient retournés dans leur patrie septentrionale, ayant encore largement le temps nécessaire pour faire le voyage avant la mue.

M. Paul Jaccard. *Flore des steppes du Turkestan russe.* — L'auteur, au cours d'un voyage effectué en septembre et octobre 1897 entre la Caspienne et Samarcande, a récolté, dans les steppes traversées par la ligne transcaspienne ainsi qu'aux environs de Krasnowodsk Tchardjoui, Bokhara et Samarcande, une centaine d'espèces appartenant surtout à la flore automnale des steppes et comprenant principalement des *Salsolacées* et *Chénopodiacées*. Ces espèces présentent diverses adaptations xérophytes très accentuées et constituent une collection biologique intéressante dont l'auteur fait circuler de nombreux exemplaires. (*Voir aux mémoires.*)

M. le professeur **Henri Blanc** communique les résultats obtenus d'un élevage d'œufs de truite du lac fécondés le 19 décembre 1900 et mis en incubation dans un appareil californien divisé en deux compartiments, l'un exposé à la lumière, l'autre couvert, pour maintenir les œufs dans l'obscurité complète. Dans le compartiment ouvert, l'éclosion a eu lieu le 15 février 1901, et dans le compartiment fermé, le 21 février, soit six jours plus tard. Du lot d'œufs en lumière, il fut retiré jusqu'à l'éclosion 309 œufs blancs et 187 de celui placé dans l'obscurité. La résorption de la vésicule ombilicale eut lieu pour tous les alevins entre le 9 et le 15 avril. La durée totale du développement a été donc de 116 jours avec une eau douce à température moyenne de 7°2 C. Tous les alevins obtenus de cet élevage ont supporté un jeûne d'un mois après la

résorption totale de la vésicule ombilicale. Conclusions : l'obscurité prolonge un peu la durée de l'incubation, elle diminue le nombre des œufs blancs et, dans le cas où l'éclosion a lieu trop tôt au printemps ou si les conditions naturelles sont momentanément défavorables, l'alevin n'a pas besoin d'être mis à l'eau de suite après la résorption de la vésicule ombilicale, il peut jeûner, peut attendre pour être mis à l'eau.

M. le professeur Blanc relate aussi la capture d'un *gros brochet* femelle flottant à la surface du lac près d'Ouchy. L'animal mesurait 1 m 15 de long et pesait 16 kg. 500 gr. ; ses ovaires contenaient, d'après calculs faits, environ 200 000 œufs prêts à être fécondés. Comme ce poisson ne présentait aucune lésion externe, mais une vessie natatoire très distendue, il se peut fort bien, comme l'a supposé M. le Dr Fatio, qu'il ait été victime de sa voracité en changeant trop subitement de pression.

M. le professeur Blanc a assisté en 1900 et en 1901 à la montée du Nase (*Chondrostoma nasus*) qui, depuis la correction de la Broye, remonte cette rivière de bonne heure au printemps, fin avril, jusqu'à Moudon et plus haut encore, en très grande quantité. Plusieurs exemplaires de cette espèce soigneusement conservés lui ont permis d'étudier les productions épidermiques que présentent surtout les mâles au moment des amours et déjà signalées sous le nom de *boutons de noces* ou *d'organes perlés*. Une première étude de la distribution de ces nombreux organes à la surface des écailles de la tête et des coupes faites à travers la peau semblent devoir confirmer l'opinion émise déjà par Maurer, que la production de ces organes est en corrélation avec la sortie, à la surface de l'épiderme, de bourgeons nerveux si nombreux dans l'épiderme de la peau, des écailles et de la tête ; chez le nase, ces organes sont en tout cas de nature cornée et non calcaire comme on l'a prétendu.

SÉANCE DU 3 JUILLET 1901.

Présidence de M. M. LUGEON, président.

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

M. E. Renevier remercie la Société de l'honneur qu'elle lui a fait en le nommant membre émérite.

M. P. Murisier est proclamé membre de la Société.

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de la Société botanique de Genève invitant la Société à se faire représenter au congrès de l'association internationale de botanique, à Genève. L'assemblée délègue M. le Dr Paul Jaccard.

Une invitation analogue au congrès britannique de la tuberculose est renvoyée à la Société de médecine.

Enfin le comité demande pleins pouvoirs pour désigner deux délégués à l'assemblée de la Société helvétique à Zofingue.

Communications scientifiques.

M. de Coppet, de Nice, parle de l'*heptahydrate de sulfate de sodium*. (Voir aux mémoires.)

M. le Dr **Georges Rössinger** communique à la Société les principaux résultats des recherches qu'il a entreprises en 1899 et 1900 dans la vallée de Lauenen (Préalpes bernoises). Ces recherches ont été faites sur le conseil et avec l'aide de M. Maurice Lugeon. M. Rössinger a reconnu que dans cette vallée, comme en beaucoup d'autres points déjà étudiés, le contact des Préalpes et des Hautes-Alpes est jalonné par une zone excessivement disloquée qui forme le bord même des Préalpes et s'étale en recouvrement sur le pied des Hautes-Alpes. Cette zone, dite *Zone des cols*, est constituée à Lauenen par un dédale d'innombrables écaïlles, en forme de lames ou de lentilles, empilées les unes sur les autres. Sur une des arêtes on rencontre, en cheminant environ 4 à 5 km., dix-sept de ces écaïlles superposées. La structure imbriquée donne lieu aux contacts et aux alternats de terrains les plus bizarres. Les écaïlles sont de toutes les tailles, depuis celles dont la longueur s'évalue en kilomètres, jusqu'à des débris gros comme le poing. C'est dire que la contrée présente les caractères d'une vraie *brèche de dislocation* dont les éléments peuvent être gigantesques ou très réduits. Il est à remarquer aussi que les écaïlles très étendues sont formées toujours, à Lauenen, de terrains mous (schistes et marnes), tandis que les écaïlles de roches résistantes (calcaires, par exemple) sont toutes de dimensions restreintes; cela indique que la Zone des cols a subi une *lamination énergétique*.

M. Rössinger montre que la tectonique singulière de la Zone des cols ne peut guère s'expliquer que par la *théorie du charriage des Préalpes*,

de MM. Schardt et Lugeon. D'après cette théorie, en effet, il faut concevoir la Zone des cols comme un amas de débris jadis situés bien plus au sud et arrachés à leur emplacement originel par la marche des autres nappes préalpines vers le nord. Cette hypothèse explique très bien, même dans le détail, l'état de dislocation intense et de lamination de la Zone des cols. L'étude de M. Rössinger fournit donc des arguments nouveaux à la grandiose théorie des deux géologues, et il devient de plus en plus probable que les Préalpes sont une masse montagneuse qui a été transportée depuis les parties centrales des Alpes jusqu'au bord du plateau suisse.

M. F.-A. Forel montre à la Société et offre au musée géologique des échantillons de Löss récoltés par M. le professeur Dr K. Futterer, de Carlsruhe, et provenant de la vallée du Rhin d'une part, et de la Chine, province de Kansu, d'autre part.

M. F.-A. Forel expose ses idées sur la purification des eaux lacustres. (*Voir aux mémoires.*)

M. Paul Jaccard. *Mélanges biologiques*. — 1^o L'auteur présente un têtard de grenouille obtenu par le développement d'un œuf recueilli au commencement de mars et qui, pendant quatre mois, a vécu sans autre nourriture que les germes atmosphériques tombés dans la petite goutte d'eau (10 cm³ environ) où il vit. Cette eau recouvre une couche de 3 à 4 mm. formée par les excréments du têtard. Ces excréments, comme ceux d'autres animaux aquatiques (lymnées, paludines, en particulier), paraissent agir comme de véritables antiseptiques empêchant la putréfaction de l'eau.

2^o Une série de fleurs d'*Anémone alpina*, recueillies sur le Chasseron par M. Rittener de Ste-Croix, présente toutes les formes de passage vers la *dioecisation*; les deux extrêmes sont représentées par des fleurs exclusivement mâles, d'autres exclusivement femelles.

3^o L'auteur présente en outre une forme à feuilles géantes du *Sedum dasyphyllum* provenant des gorges des Pontis (val d'Anniviers). C'est un beau type de plante xérophyte à réservoir aquifère.
