Procès-verbaux : séances de l'année 1898

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **34 (1898)**

Heft 127

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SÉANCE DU 5 JANVIER 1898

Présidence de M. BORGEAUD, président

M. BORGEAUD ouvre la séance en souhaitant la bienvenue aux membres présents et exprime le vœu que l'année qui s'ouvre soit une année de prospérité pour notre société.

Il annonce que le comité a désigné M. le Dr L. Pelet comme secrétaire, en remplacement de M. le Dr P. Jaccard, nommé membre du Comité.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté. Le président annonce que la société a été représentée au Jubilé du professeur Cramer, à Zurich, par M. J. Dufour.

Candidatures. — Il est parvenu au bureau les candidatures de M. Samuel *Demiéville*, pharmacien à Bière, présenté par MM. H. Schmidt et Borgeaud, et de M. Constant *Pelichet*, chef technique à la station laitière, présenté par MM. Pelet et C. Jaccottet.

Bibliothèque. — Nous avons reçu, par l'entremise de M. le syndic de Lausanne, l'index bibliographique des œuvres du comte Grégoire Razoumowski, membre fondateur de la Société de physique de Lausanne en 1784.

Un don de Mme Naville de 22 numéros de la publication l'*Afrique* et de 16 fascicules du *Globe*.

M. FOREL a dépouillé une partie des notes manuscrites de Sylvius Chavannes ; elles sont classées par lui de la façon suivante :

1° 6 carnets de courses géologiques.
2° 1 cahier de documents concernant les travaux de Sylvius Chavannes sur la Cornieule et le gyps.
3° Notes et coupes relatives au Mauremont.
4° Notes sur les sources des Cases.

Communications scientifiques.

M. **J Ammann** fait une communication sur la théorie dynamique des échanges organiques. Il expose les résultats des expériences de Vierordt, de Rubener et de Camerer, ainsi que les théories de Bouchard, et démontre que la théorie mécanique de la nutrition ne sera possible que lorsque celle des réactions chimiques aura été complétée.

M. le prof. **Renevier** présente deux échantillons d'incrustations siliceuses, acquis récemment par le Musée de Lausanne, et présentant un grand intérêt :

1° Un rognon silicieux quadrangulaire de 4 à 5 cm., fendu par le milieu, et laissant voir au centre une écaille de poisson, parfaitement nette. Les couches concentriques sont bien accusées; et l'on voit parfaitement que la forme du rognon a été déterminée par celle de son nucleus organique.

Comme terme de comparaison, M. Renevier présente en même

temps un de ces rognons marno-calcaires modernes du Grœnland concrétés autour d'un squelette de poisson d'espèce actuelle.

2° Une portion d'une grande géode, ou d'un rognon calcédonieux, à zones concentriques bien marquées, qui présente dans les flancs d'une de ces zones un corps allongé et pointu d'environ 3 cm., également calcédonieux, et ressemblant, soit à une dent canine exerte, soit mieux encore au doigt mobile d'une pince de gros crustacé.

Ce corps, probablement organique, n'est point un nucleus central, mais se trouve implanté latéralement, d'une manière assez énigmatique!

La communicatlon de M. Renevier soulève une discussion à laquelle prennent part MM. Forel, Borgeaud, Bieler et Renevier.

M. **F.-A. Forel** a reçu deux intéressantes observations de mirages.

I. M. C.-M. de Joux, le 25 juillet 1897, à 7 h. du soir, en station à Champéry, val d'Illiez, a vu les cimes de la Dent du Midi présenter une seconde image parallèle à quelques minutes de degré au-dessus de l'image réelle des crêtes. La bande de mirage était colorée en bleu foncé sur le ciel bleu clair; les rochers étaient d'un gris rosé par les rayons du soleil couchant. – Une apparition identique avait été vue à la même place l'année précédente par M. le général de Roberty.

Des cas de mirage parallèle sur les Alpes ont été déjà signalés:

a) Par M. Ch. Dufour, 3 mars 1851, 6 h. matin, d'Orbe sur les Alpes fribourgeoises; mirage parallèle supérieur de la crête des Alpes, avant le lever du soleil (Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. III. 71. Lausanne 1854).

b) Par M. F.-A. Forel, 4 mars 1886, 7 h. 05 matin, de Morges sur les Alpes vaudoises, Rochers de Naye. Image parallèle inférieure de la crête des Alpes, peu après le lever du soleil (inédite).

Dans ces deux cas le mirage parallèle était vu entre le soleil et l'observateur; tandis que dans les observations de Champéry, il avait lieu à l'opposé du soleil.

II. M. Albert de Tscharner de Bonstetten. le 18 novembre 1897, vers 4 h. du soir, était à un kilomètre au sud-ouest d'Aubonne; la plaine du Léman et la vallée d'Aubonne étaient remplies par une couche de brouillards bas, au-dessus l'atmosphère était transparente et le ciel serein. Il vit à l'opposite du soleil les maisons du village d'Etoy et de Romanèche se reproduire en image parallèle avec leurs couleurs actuelles; l'image de mirage était au-dessous de l'image réelle.

M. P. Jaccard donne des détails sur les mirages observés par lui au mois de septembre dernier dans le désert du Turkestan.

M. **P. Mercanton**, cand. ing., utilisant un procédé graphique jadis imaginé et mis en usage par M. le prof. Forel, a relevé la texture glaciaire superficielle au long d'une section transversale de la Mer de Glace, à la hauteur du Montanvert. Les documents recueillis montrent, semble-t-il, et comme on était porté à s'y attendre, que le grain va en croissant du milieu vers les rives du glacier.

Ce travail, dont les résultats demandent à être corroborés par des expériences ultérieures, aussi nombreuses que possible, doit servir de préliminaire à une étude systématique de la répartition du grain

au point de vue de ses dimensions et de son développement, répartition jusqu'ici fort peu connue.

M. Mercanton entretient la société d'un cas de givre en trémies observé par lui à Vers l'Eglise dans le courant de décembre 1897. La neige bordant les rives de la Grande-Eau était hérissée d'une forêt de lamelles de glace cristalline atteignant 2 à 2 $^1/_2$ cm. de diamètre, en trémies hexagonales très aplaties, dressées, avec 3 faces au moins bien formées. Des stries serrées et parallèles aux côtés de l'hexagone marquaient dans les faces les ressauts de la structure en escalier. Des cristallisations parasites, en trémies aussi, adhéraient aux arêtes des dièdres.

Un poteau voisin de la rivière présentait à son extrémité un pareil revêtement de trémies de glace: trémies hexagonales très ouvertes atteignant 5 à 6 mm. de diamètre, plus ou moins complètes; trémies à base rectangulaire. Celles-ci paraissaient être l'élément des autres formations cristallines. N'atteignant guère qu'une ouverture de 1 $^1/_2$, 2 $^1/_2$, ou 2-3 mm., elles avaient 3 à 4 mm. de profondeur. Unies au nombre de 6 par leurs petites faces, elles donnaient lieu à un assemblage que nous pourrions définir comme suit: Deux trémies hexagonales accolées par le sommet symétriquement, avec cloisonnement normaux par les arêtes des dièdres correspondantes. Cet assemblage paraissait être le type parfait, les autres n'en étant que des altérations ou des rudiments.

Fait digne de remarque: ces cristallisations n'adhéraient pas directement au bois, mais à une mince couche de givre, probablement de surfusion, qui couvrait le poteau. Pareille remarque avait été faite par l'auteur en 1896 à l'hospice du Grand-St-Bernard, où de telles formations cristallines adhéraient au givre arborisé des vitres.

Les trémies de Vers l'Eglise étaient un givre de sublimation, attribuable à l'action lente et continue du courant d'air très froid et très faible qui descend avec la rivière.

MM. Forel et H. Dufour complètent les explications de M. Mercanton.

SÉANCE DU 19 JANVIER 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

MM. *Demiéville* et *Pelichet* sont reçus membres de la Société.

La candidature de M. *Galli-Valerio*, professeur de parasitologie est annoncée; elle est appuyée par MM. Gauthier et Borgeaud.

Communications scientifiques.

M le Dr **A. Schenk**, professeur, fait une communication sur les Populations lacustres au point de vue anthropologique. En 1894 et 1895 des fouilles faites à Chamblandes près Pully, au Châtelard et à Montagny sur Lutry mirent au jour une série de tombes mesurant

un mètre de long sur cinquante centimètres de large, ainsi que de profondeur. Les parois en étaient formées par cinq dalles en pierre calcaire des Alpes ou en grès dur feuilleté de la Paudèze. Elles contenaient, outre les débris de squelettes humains, les objets suivants :

1° Des amulettes et des colliers en rondelles d'os;
2° Des grains d'un collier en jayet, variété de lignite;
3° Des morceaux d'ocre jaune et de galène;
4° Des mâchoires et divers fragments d'os de rongeurs;
5° Un assez grand nombre de haches polies, en général bien travaillées, mais plutôt de petites dimensions et toujours constituées par des roches indigènes;
6° Plusieurs emmanchures ou gaines de haches et de ciseaux en bois de cerf;
7° Des ciseaux et des pointes de flèche en os;
8° Des fusaïoles en pierre;
9° Des débris de poterie.

Ces différents objets permettent de rapporter ces sépultures ou cistes de pierre au plein de la période néolithique, à l'époqne robenhausienne de Gabriel Mortillet, et ces dernières doivent être considérées comme le type concentré des inhumations lacustres à l'époque néolithique; elles ont certainement reçu les restes des habitants des anciennes palafittes qui se trouvent dans ces régions ainsi que le témoignent encore de nombreux pilotis placés immédiatement au-dessous de Chamblandes.

Les douze crânes passablement intacts retirés de ces sépultures appartiennent à trois types distincts : six sont dolichocéphales ou sous-dolichocéphales avec un indice céphalique moyen de 75,2; trois sont mésaticéphales et trois autres sont brachycéphales avec un indice moyen de 82,4.

Ces brachycéphales néolithiques des bords du Léman se rapprochent beaucoup des races de Furfooz n° 2 et de Grenelle, ainsi que de ceux découverts dans les plus anciennes palafites de l'âge de la pierre; ils doivent donc être considérés comme leurs descendants directs. Quant aux crânes dolichocéphales, les uns se rapprochent du type de Hohberg ou dolichocéphale néolithique, les autres du type de Sion des anthropologistes suisses : mais ce type de Sion, ainsi que les crânes mésaticéphales, doivent être le résultat d'un premier mélange entre les races brachycéphale et dolichocéphale ancienne et néolithique. Il n'est donc plus permis de considérer, avec Keller, His et Rütimeyer, les populations appartenant au type de Sion comme étant celles qui auraient construit les premières palafittes. Il est probable qu'au moment où la période quaternaire fait place aux temps actuels, des immigrants à tête arrondie envahissaient nos contrées, introduisant avec eux la hache de pierre polie, la culture des céréales et les animaux domestiques. Plus tard, durant le plein de la période néolithique, la Suisse a vu immigrer des dolichocéphales en grand nombre (venant probablement des régions septentrionales), puisque c'est eux qui sont le plus fortement représentés au sein des sépultures néolithiques. Comme le montrent ces sépultures, ces populations étaient sédentaires et vivaient en paix côte à côte. Elles n'ont point disparu avec l'âge de la pierre polie, car elles se rencontrent en Suisse aux époques suivantes et l'on peut même les suivre jusque dans les populations helvétiques actuelles. *(Voir aux mémoires.)*

M **Pelet** constate que les conclusions auxquelles M. Schenk est arrivé sont analogues à celles résultant de recherches faites dans la Haute-Alsace.

M. **S. Bieler** ajoute, à propos de la communication de M. le Dr A. Schenk, qu'il est intéressant de constater dans les ossements d'animaux domestiques trouvés dans les palafittes des indices d'un travail d'amélioration des animaux dans la période de la pierre polie, les crânes bovins semblent plus développés que dans la période précédente ce qui indiquerait un entretien du bétail plus intensif.

Toutefois M. Bieler croit qu'il faut faire des réserves quant aux origines attribuées aux diverses races : Bos frontosus, B. Brachyceros et B. primigenius. Ce dernier paraît le plus antique, bien qu'un naturaliste, M. Arenander, ait publié, tout dernièrement, dans les *Annales de Halle*. une dissertation cherchant à prouver que le bœuf primitif aurait été sans cornes, *Bos akeratos*, et que les autres en seraient des dérivés.

Il faudrait surtout faire quelques réserves sur l'origine palafitte du Bos frontosus et sur ses rapports directs avec le bétail tacheté actuel.

M. le Dr **L. Pelet** présente à la Société le résultat de ses études sur les calorifères à feu continu La marche de plusieurs de ces appareils a été contrôlée par l'analyse des gaz des fumées. Malgré les circonstances de toutes sortes qui influent sur la marche d'un calorifère, qu'elles tiennent à la nature du combustible, à la construction du calorifère et de la cheminée ou à l'atmosphère ambiante, il a pu par des analyses nombreuses exercer le contrôle de façon à rendre les résultats comparables.

Il est arrivé aux conclusions suivantes : Il y a toujours présence d'une faible quantité d'oxyde de carbone qui varie de 0,4 à 3 %, quelquefois elle s'élève jusqu'à 3 ou 3,5 %. La proportion d'oxyde de carbone est toujours plus grande à la fin de la nuit, lorsque le calorifère n'a pas été nettoyé plusieurs heures durant.

La combustion et par conséquent la quantité de bioxyde de carbone varie avec le tirage et avec chaque calorifère. Si l'on admet, que le calorifère le plus parfait (qui d'ailleurs n'existe pas) donne avec le tirage minimum 0 % de CO^2 et 21 % de bioxyde de carbone avec le tirage maximum, on peut représenter graphiquement, correspondant aux variations de tirage, les variations de la quantité de bioxyde de carbone. En analysant les résultats, on constate que les meilleurs calorifères sont ceux où la quantité d'anhydride carbonique croit progressivement avec l'accroissement du tirage.

Ex.	Tirage minimum .	3,6	% CO^2
	» moyen . .	9—12	% CO^2
	» minimum .	12—13	% CO^2

Pour d'autres, au contraire, la quantité de bioxyde de carbone augmente du tirage minimum au tirage moyen et après avoir atteint une valeur maximale elle diminue à mesure que la quantité d'air introduite augmente.

Ex.	Tirage minimum .	3 — 4,6	% CO^2
	» moyen . .	7,6— 12,2	% CO^2
	» maximum.	7,3— 2,8	% CO^2

Avec un calorifère défectueux, au contraire, la variation de la

quantité d'anhydride carbonique est peu sensible comme le montre l'exemple suivant :

Tirage minimum .	1	—	3 % CO^2
» moyen . .	3	—	3,6 % CO^2
» maximum .	3,6	—	2 % CO^2

Ces données, telles qu'elles sont indiquées ici, sont incomplètes, mais elles permettent de juger de la valeur d'un calorifère à feu continu.

Dans les différents essais que nous avons faits nous avons constaté que la quantité de CO^2 ne dépasse pas 12-13 %.

Si la cheminée qui fait suite au calorifère est bien construite et en bon état, il n'y a pas de danger en utilisant un calorifère à feu continu, si mauvais soit-il ; leur plus grand désavantage réside dans la perte considérable qu'entraîne la mauvaise combustion.

Nous pensons que ce travail offre de l'intérêt et c'est sur le conseil d'un constructeur que nous l'avons entrepris, afin de remédier si possible aux imperfections des calorifères.

Nous avons en outre déterminé le volume des gaz et le rendement par kilogramme de combustible. Si n représente le volume d'anhydride carbonique en %, p le volume d'oxyde de carbone %, a celui de l'azote, o celui de l'oxygène, e celui de l'eau, r la quantité de carbone non brûlé, c la proportion de carbone du combustible, le volume des fumées par kilogramme de combustible V est donné par la formule.

$$V = \frac{C \times 100}{(n \times 0.4916) + (p \times 0.5306) + r}$$

et la perte P par la formule.

$$P = \frac{V}{100} (t - t') (n + 0.414) + (p + a + 0) 0.308 + (e \times 0.495).$$

Le volume des fumées par kilogramme de combustible a naturellement varié d'un calorifère et souvent d'une expérience à l'autre. Les volumes calculés sont généralement compris entre 15 et 50 m³ et l'on peut admettre que le calorifère est défectueex si la moyenne dépasse 30 m³.

La perte de chaleur par les fumées variait de 5-30 % et il est généralement admis que la perte nécessaire ne doit pas s'écarter de 10-20 %. Le calorifère pour lequel nous avons obtenu une perte inférieure à 10 % était un appareil inconstant qui ne tenait pas à l'afflux d'air et qui variait à la moindre cause extérieure. La perte de 30 % correspond à un calorifère défectueux dans lequel la combustion n'a pas dépassé, avec n'importe quel tirage, 3,6 % de bioxyde de carbone.

MM. **Krafft, Amann.** S. et T. **Bieler, Dutoit** et **Pelet** émettent leurs opinions sur différents points soulevés par ce travail.

La société est saisie d'une proposition de M. Krafft tendant à blâmer l'usage des fourneaux à pétrole.

Cette proposition est admise.

SÉANCE DU 2 FÉVRIER 1898

Présidence de M. BORGEAUD, président.

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

M. le Dr B. *Galli-Valerio* est proclamé membre de la société.

M. FOREL, qui a bien voulu continuer le dépouillement et la classification des documents de Sylvius Chavannes, présente un rapport intéressant sur des notes et travaux de Morlot qui s'y trouvaient contenus. Ce sont:

1° Les notes prises au cours de géologie, professé par Morlot, à l'Académie de Lausanne et relevées par Zollikofer.

2° Rapport sur une mine d'anthracite à Chambellien près Sion.

3° Rapport sur des sources à Cossonay.

4° Enfin, des notes inédites sur l'histoire de la géologie, différents manuscrits relatifs à des conférences et des lettres écrites par Morlot et les réponses de savants étrangers ou suisses parmi lesquelles nous remarquons une lettre de Escher de la Linth.

M. Forel propose que l'un des jeunes membres de la société établisse un catalogue définitif de ces documents. Cette proposition est admise et M. Lugeon est désigné pour faire ce classement.

Communications scientifiques.

M. **H. Barber**, cand.-méd., a observé une anomalie du foie chez un homme adulte. Le foie était prolongé par un véritable ligament qui le reliait à la rate d'une façon très remarquable

Le lobe gauche prolongé par du tissu hépatique se terminait en pointe mousse et était relié au bord interne de la face postérieure de la rate par un tractus fibreux très dense et très fort, auquel M. Barber a donné le nom de ligament hépatico-splénique. On pourrait croire que le foie se trouvait très développé, mais ce n'était pas le cas; au contraire, le foie et la rate étaient plus petits que la grandeur normale, mais cela n'a rien d'étonnant, puisque ces glandes sont sujettes à des variations de forme et de grandeur.

Cette anomalie, rencontrée chez un ouvrier adulte bien proportionné et fortement musclé, ne semblait pas l'avoir dérangé en aucune façon. Par contre son estomac se trouvait beaucoup plus petit, qu'à l'ordinaire et le petit contour en était légèrement aplati.

Le ligament triangulaire du foie ne saurait exister, étant donné le prolongement du foie qui forme ainsi le ligament hépatico-splénique.

L'artère splénique était assez volumineuse et par places enroulée sur elle-même.

Dans l'exemple que nous citons, tout déplacement de la rate était impossible et ses mouvements étaient solidaires de ceux du foie. L'auteur a cru bien faire de signaler cette singulière disposition, qui est peut-être plus fréquente qu'on ne le suppose ordinairement et qui peut présenter de l'intérêt pour la médecine opératoire.

M. **Wilczeck**, professeur, fait la communication suivante sur la toxicité des graines d'Euphorbes.

Un certain nombre de pigeons avaient péri sans cause apparente

à Vevey. Les gésiers de ces pigeons étaient remplis de graines diverses, que M. le professeur Rey à Vevey a bien voulu me communiquer. Les pigeons auraient trouvé ces graines dans les jardins et terrains vagues autour du pigeonnier. Le 80 % environ de l'échantillon de graines examiné consistait en nucules noirâtres de 2-2,5 mm. de longueur, à péricarpe réticuleux, globuleux, légèrement comprimé latéralement et tronqué, échancré au sommet. Il fut facile de les identifier avec les fruits du *Fumaria officinalis* L. La partie restante était constituée des capsules caractéristiques d'un *Euphorbia*, longues de 2 mm., à coques fortement bombées, munies d'une faible dépression dorsale, de coques isolées et de graines ovoïdes-hexagonales, blanchâtres, de 1,5 mm. de longueur, munies de 4 à 5 séries longitudinales de trous disposés par rangées de 3 à 4. Elles furent déterminées comme appartenant à l'*Euphorbia Peplus* L.

Les enveloppes séminales n'étaient point attaquées par l'action du suc digestif ; les graines ne pouvaient donc pas avoir séjourné longtemps dans l'estomac. Vu l'hiver particulièrement doux dont nous avons joui jusqu'ici, il n'y a rien d'extraordinaire dans le fait que ces deux plantes se trouvent à l'état fructifère à cette saison.

Les graines d'*Euphorbia Peplus* ont-elles vraiment causé la mort des pigeons ? Malgré qu'il n'ait point été possible de faire l'autopsie de ces derniers, l'auteur conclut pour l'affirmative. Si les fruits du *Fumaria officinalis* ne peuvent pas être suspectés, il n'en est pas de même pour les graines de l'*Euphorbia Peplus*. L'*Euphorbia resinifera* Berg. exceptée, nos connaissances chimiques sur les Euphorbes sont à peu près nulles. On leur attribue généralement des propriétés âcres et drastiques. Toutes les observations concordent à dire que les graines sont tout particulièrement actives. Celles d'une espèce de l'Europe méridionale, l'*Euphorbia Lathyris*, sont encore aujourd'hui usitées comme purgatif drastique. (*Semina Cataputiæ minoris*). D'après Caraven, Cochin et Subour, *Bull. thérap.* 1881, p. 368, 10 à 12 graines suffiraient pour produire des phénomènes d'intoxication graves chez l'homme ; il serait préférable de ne pas les usiter du tout. Dans une étude récente, le Dr Beauvisage, professeur à Lyon, arrive à des résultats semblables pour les graines du Ricin. Il paraît donc très probable que les graines de l'*Euphorbia Peplus* possèdent des propriétés toxiques qu'il vaudrait la peine d'étudier ultérieurement.

M. **F.-A. Forel** a vu, le 18 août 1897, sur l'Oder, entre Stettin et le Grosse Haff de Swinemünde, à la surface du fleuve, la couche huileuse, qui dans le port de Stettin était une lame continue, être percée de taches de plus en plus larges d'eau vive, celle-ci étant reconnaissable par l'établissement des rides et des vaguelettes qu'y développaient une brise très fraîche. Le même fait a été observé par MM. Forel et Lugeon sur la Moskwa, et par M. Lugeon sur la Volga. L'eau de ces fleuves, qui à Moscou et à Nijni-Nowogorod était parfaitement sale de naphte et d'autres matières huileuses, était relativement propre à Miatschkowo, à 50 km. en aval de Moscou, ou au confluent de la Kama, à 400 km. en aval de Nijni.

M. Forel attribue cette purification des eaux à l'échouage progressif sur la grève du fleuve des substances huileuses qui adhèrent facilement aux corps solides ; elles se déposent sur les galets ou roseaux de la rive en y formant cette écume savonneuse que l'on

observe souvent sur la grève des fleuves, comme sur celle des lacs ou de la mer. — Comme, d'autre part, la couche huileuse emprisonne dans son réseau les poussières flottant à la surface, cette action d'échouage des taches d'huile débarrasse en même temps le fleuve des poussières qui, si elles étaient indépendantes, resteraient indéfiniment, ou du moins beaucoup plus longtemps, entraînées dans le milieu du courant. Ce mécanisme est certainement un procédé très efficace de purification naturelle des eaux des fleuves, qui sans cela, égouts de drainage de vastes contrées souvent industrielles, entraînant à la mer de grandes quantités de matières grasses, seraient une cause d'infection des contrées qe'ils traversent.

M. **Schardt** présente un fossile qui est peut-être le premier de son espèce, trouvé dans le Flysch de la Suisse. C'est une valve à stries concentriques appartenant à un mollusque lamellibranche. Cette coquille offre la structure fibreuse caractéristique des *Inoceramus*. L'échantillon paraît en effet appartenir à ce genre et c'est avec une vive satisfaction que M. Schardt a fait cette constatation, après avoir cru, au premier aspect, qu'il s'agissait d'une empreinte de *Zoophycos*. L'échantillon a été trouvé dans la roche en place sur le flanc nord de l'Arbenhorn qui fait partie de la chaîne du Niesen, au sud du massif des Spielgerten, dont le socle triasique repose par chevauchement sur ce Flysch.

M. **S. Bieler** donne quelques renseignements sur un état maladif des pigeons *boulants* ou à *grosse gorge*. On sait que ces animaux avalent de l'air pour gonfler leur jabot, ce qui leur donne une physionomie particulière, fort appréciée dans les concours d'aviculture.

Mais les plus belles choses ont un revers, et l'excès d'air amène peu à peu la distension, l'éraillement et l'affaiblissement du premier estomac, et de là difficulté d'une digestion normale, parfois même putréfaction du grain qui est dans le jabot. Il en résulte de l'amaigrissement et une descente du cou, qui traîne presque à terre. L'accident est surtout fâcheux quand le pigeon doit produire la matière laiteuse, destinée à la nourriture des jeunes pigeonnaux.

M. Bieler montre la figure d'un pigeon ainsi affecté de procidence du jabot, et un dessin de l'appareil très simple (un vieux bas de laine) dans lequel on suspend le pigeon pendant quelques semaines pour ramener l'état normal.

Observations actinométriques par M. **C. Bühler** et **Henri Dufour.**

Les observations actinométriques ont été faites en 1897 à Clarens, Lausanne et aux Rochers de Naye, avec les mêmes instruments qu'en 1896, c'est-à-dire avec des actinomètres de M. Crova. Voici les valeurs moyennes pour les divers mois des observations faites de 11 h. 30 à 12 h. 30 (H. E. C.) les jours de ciel pur :

Mois	1897	1896
Janvier	0,815	0,790
Février	0,875	0,786
Mars	0.920	**0,886**
Avril	**0,960**	0,882
Mai	0,890	0.870
Juin	0,850	0,853
Juillet	0,860	0,854
Août	**0,940**	0,870
Septembre	0,910	0,867
Octobre	0,840	0,885
Novembre	0,780	0,882
Décembre	0,790	0,803
	0,869	0,852

Le maximum de printemps a eu lieu en 1897 en avril au lieu de mars en 1896, un second maximum assez prononcé s'est produit en août. La période sèche d'octobre, novembre et décembre 1897 se traduit par une diminution de transparence actinique de l'air comparée à celle des mois correspondants de 1896.

A Clarens le maximum absolu a eu lieu le 7 avril avec 1 cal. 03.

Au sommet des *Rochers de Naye*, 2080 m., les maxima absolus observés sont :

Mai 0,98 Juin 1,09 Septembre 1,07

A ces maxima correspondent aux mêmes époques à *Clarens :*

Mai 0,95 Juin 0,84 Septembre 0,97

Il en résulte pour les quantités absorbées par la couche d'air de 1700 mètres qui sépare les deux stations:

Mai (le 13) 0,03 Juin (le 24) 0,25 Septembre (le 27) 0,10

D'après les observations simultanées du 24 juillet à 11 h. 45 faites par M. Dutoit à Naye et Bührer à Clarens, on trouve:

Naye 1 cal. 14 Clarens 0 cal 84 Différence 0 cal. 30

Les observations simultanées faites entre Naye et Lausanne 510 m., ont donné pour le 30 mai les valeurs suivantes:

Naye 0,89 Lausanne 0,75 Différence 0,14

Quelques observations ont été faites sur la chaleur réfléchie par un bassin d'eau tranquille, cela afin de compléter les observations faites à Villeneuve en 1896; il résulte de ces mesures du 29 juin que une heure avant le coucher du soleil, la quantité de chaleur réfléchie atteignait 20 % de la chaleur directe qui s'élevait alors encore à 0 cal. 47.

SÉANCE DU 16 FÉVRIER 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

M. le président donne connaissance d'une lettre invitant la Société à se faire représenter au Ve Congrès international de zoologie à Cambridge. M. le professeur Blanc sera chargé d'y représenter notre Société.

M. Borgeaud annonce la publication dans le prochain numéro du Bulletin, du catalogue des périodiques rédigé par M. Pelet, en 1896. Il informe en outre les membres de la Société qui auraient des brochures à donner à notre bibliothèque, de le faire sans tarder, avant que le catalogue des brochures soit terminé.

M. *Renevier* demande si le comité a reçu une circulaire de la Société helvétique des sciences naturelles au sujet de la proposition que M. Graf a faite à Engelberg, concernant la publication complète des œuvres de savants suisses décédés. M. Borgeaud dit que l'objet de cette circulaire sera discuté dans la prochaine séance du comité.

Communications scientifiques.

M. **H. Schardt**, professeur, présente plusieurs remarques au sujet du compte rendu d'une communication faite par lui dans la séance du 2 juin 1897.

Ce compte rendu n'est venu à sa connaissance qu'après son impression dans le Bulletin N° 125, p. XXVII. M. Schardt constate ce qui suit :

« Le procès-verbal du 2 juin dit en toutes lettres que je n'ai fait » qu'exposer, en 1893, une théorie que M. Marcel Bertrand avait déjà » émise en 1884. Or, le but de ma communication était justement de » montrer la grande différence qu'il y a entre l'hypothèse de » M. Bertrand et ma démonstration, publiée en 1893. (*Archives de* » *Genève*, Déc. 1893.)

» La liste bibliographique que donne le procès-verbal du 2 juin, » ne cite pas le compte rendu de la *Séance du 15 mai 1895*, document » très important pour l'historique de la question.

» M. Bertrand a exprimé en 1884, d'après l'examen des cartes » géologiques suisses, une supposition qu'il appelle lui-même une » « Working hypothesis ». Tandis que ma démonstration de 1893, » bien complétée depuis lors, est basée sur 14 années de recherches » et repose ainsi sur des observations et des constatations positives. » Elle diffère d'ailleurs de l'hypothèse de M. Bertrand autant par les » arguments, que par les conclusions et la portée de celles-ci. En » cela M. Bertrand est absolument d'accord avec moi ! »

M. Schardt donne lecture d'une lettre de M. Bertrand confirmant cette déclaration.

M. **Henri Dufour** expose les résultats des expériences qu'il a faites pour vérifier si la *déperdition de l'électricité* de la machine de Holtz se fait différemment de celle produite par d'autres machines électrostatiques comme cela a été annoncé par M. de Henn en 1896 (*Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXXII). Les mesures n'ont pas montré de différences attribuables à l'origine de l'électricité, mais elles montrent une fois de plus les précautions minutieuses qui doivent être prises pour éviter des causes d'erreur, lorsqu'on électrise des corps *médiocres* conducteurs tel que le bois et qu'on mesure la déperdition superficielle qu'ils éprouvent.

M. **H. Schardt**, professeur, parle de la *stratigraphie du calcaire du Mont-Arvel*. Ce calcaire constitue dans la série des terrains

jurassiques des Préalpes romandes un niveau très caractéristique qui a été considéré jusqu'ici comme rentrant dans le lias inférieur (sinémurien). C'est un calcaire spathique nettement caractérisé comme *brèche échinodermique.* C'est dans l'anticlinal allant de Villeneuve au Vanil-Noir que ce terrain est le mieux à découvert. Son facies a été comparé à celui du Lias de Hierlatz (Alpes autrichiennes).

La vallée transversale de la Sarine offre entre Rossinières et Cuves (Pays d'Enhaut vaudois), une coupe complète de cette formation. Elle présente ici une *assise inférieure*, de calcaire gris, localement rougeâtre, tantôt échinodermique, tantôt compacte et homogène. Ce calcaire repose sur la cornieule qui affleure au milieu de l'anticlinal. La faune qu'il renferme est analogue à celle du Lias de Saltrio (Rhynchonelles) et le niveau paléontologique est nettement attesté par l'*Aegoceras planicosta* et l'*Aeg. raricostatum* qui se trouvent ailleurs dans le *Sinémurien supérieur* (Lias β de Quenstedt). Il est dès lors étonnant que les Brachiopodes aient plutôt de l'affinité avec ceux du Lias moyen partie inférieure (Cymbien). Cette question ne pourra être tranchée que par une étude minutieuse des fossiles de ce gisement et d'autres dont il va être question.

Sur un premier massif de calcaire échinodermique, épais de 50 m., suit une zone calcareo-marneuse et schisteuse de 10 à 12 m., dont la surface des lits est couverte d'empreintes de *Zoophycos.* Un lit de marne, épais d'à peine 10 cm., est rempli de petits fossiles; ce sont des *Pleuromyes* et des petits moules de forme très caractéristique que Gilliéron avait considéré comme appartenant à une *Mactromya.* Il avait, pour des raisons pétrographiques, classé cette assise, et tout ce qui se trouve en amont, dans le *Toarcien* (couches à *Posidonomyes).* J'ai pu m'assurer toutefois que ce petit fossile se rapporte avec le plus de probabilité au genre *Cardinia.*

Un nouveau massif de calcaire échinodermique mis à découvert par la nouvelle route, se superpose à cette zone marneuse ; il ne contient pas de fossiles intacts et supporte à son tour le Toarcien à Fucoïdes

J'ai pu reconnaître cette même superposition au Mont-Arvel, où le calcaire spathique est exploité depuis un grand nombre d'années comme pierre de taille, pierre à bâtir et à paver.

Il y a là également un *massif inférieur* de calcaire échinodermique, épais d'environ 50 m., où prédominent les teintes rouges et violacées, tandis que le *massif supérieur*, épais de 75 m., est presque entièrement gris, sauf à la base. Entre deux se trouve une zone marneuse mesurant seulement 4 m. et qui se voit distinctement de loin dans la carrière moyenne du Mont-Arvel.

C'était pour moi une surprise bien agréable de constater dans cette assise intermédiaire la présence des petits fossiles identiques à ceux de Rossinières, les *Pleuromyes* et les *Cardinies* foisonnent dans les lits de la base de l'assise.

J'avais découvert cette assise, il y a une dizaine d'années, dans une situation des plus extraordinaires, dans la carrière supérieure du Crêt, sur Villeneuve; c'est un lambeau de 4 à 5 m. d'épaisseur de couches marneuses horizontales, remplies des mêmes petits fossiles reposant sur la tranche du calcaire rhétien, ce dernier en position presque verticale. C'est sans doute un lambeau qui a glissé d'en haut postérieurement au creusement de la vallée de la Tinière.

Si cette assise ne permet pas de fixer avec précision l'âge des assises de calcaire spathique qu'elle divise en deux, elle constitue du moins un niveau stratigraphique extrêmement précieux et caractéristique, montrant que la même couche s'étend sans changement de facies sur une grande étendue des Préalpes. Les fossiles et la roche qui les renferme sont à tel point identiques qu'il est impossible de distinguer les fossiles d'après leur gisement.

Le Creux de la Dérochiaz, sur le flanc du Grammont, offre aussi le facies échinodermique du Lias. La couche à *Cardinies* s'y retrouve également ; mais je ne l'ai pas encore trouvée en place. J'ai toutefois la preuve de son existence par la découverte d'un fragment de calcaire marneux avec fossiles dans les éboulis au-dessus des Evouettes. Au Grammont, la superposition du calcaire à facies spathique au sinémurien formant le noyau de la voûte, est très bien visible ; cette voûte est la continuation de celle de la vallée de la Tinière entre le Mont-Arvel et les Rochers de Naye.

En dehors des gisements cités, le calcaire spathique du Lias inférieur et moyen se rencontre dans presque toutes les Préalpes sur les deux rives du Rhône, mais nulle part avec un développement en épaisseur aussi considérable qu'entre Villeneuve et Rossinières. Je l'ai observé dernièrement à la montée du Gros Tzermont (Gruyère), où il est riche en fossiles *(Avicula)*. J'en connais encore deux gisements dans des situations des plus extraordinaires. L'un est un lambeau de calcaire spathique, serré, en discordance, entre le Toarcien et le Trias sur le flanc N du Mont-Cubli sur Montreux *(voir Mat. Carte Géol. Suisse* XXII, pl. IV, fig. 8) ; l'autre se trouve dans la vallée de la Grande-Eau, au pied du Chamossaire, au rocher de Hauta-Crettaz, sur Exergillod. J'ai constaté là le même calcaire, soit compact, soit échinodermique, rouge ou gris, comme l'assise inférieure de Rossinières et avec les mêmes *Rhynchonelles (Rh. Brisies var. belemnitica)*.

Ce rocher calcaire que j'avais pris jadis pour du Malm, est, pour la plus grande partie, du calcaire compact gris clair, resserré entre le Trias et le Flysch, au milieu d'un dédale inextricable de couches tourmentées. La constatation de son âge liasique avec ce facies est donc d'un grand intérêt.

Le problème qui se pose maintenant est de savoir si l'ensemble de ces calcaires à facies échinodermiques rentre dans le Sinémurien, ou s'ils correspondent plutôt au Lias moyen (Charmonthien), ou bien encore, si la partie supérieure, avec la couche à petits fossiles, est toarcienne comme le pensait Gilliéron. L'étude détaillée des fossiles et des gisements pourra seule trancher la question. C'est un travail que je compte entreprendre par la suite. Il serait intéressant de constater la couche à petites *Cardinia* et *Pleuromya* dans d'autres localités des Préalpes. C'est à ce titre que j'attire l'attention sur cette assise.

Une discussion s'engage sur cette communication entre MM. Renevier et Schardt.

M. **S. Bieler** dépose à la bibliothèque un article de M. de Varigny sur la *télégonie* que les Allemands ont appelée l'*Imprégnation* ou l'*Infection*. Il s'agit de l'influence d'une première gestation sur le produit d'une seconde.

L'attention avait été éveillée sur ce fait par la naissance d'un poulain *zébré* qui provenait d'un père cheval, pur sang arabe, mais le poulain succédait à un produit mulet provenant d'un père zébré.

Le fait, qui s'était passé chez Lord Morton, est raconté dans la revue *Philosophical transactions* de 1821.

Mais quoique l'on puisse citer plusieurs faits analogues, il y a eu de nombreuses contradictions, quelques-unes s'appuyant sur des expériences négatives.

M. de Varigny reprend le sujet et apporte une nouvelle expérience du professeur Cossar Ewart d'Edimbourg.

Cetexpérimentateur a cherché dernièrement à se mettre dans les mêmes conditions que Lord Morton et il a eu le même résultat, c'est-à-dire qu'il a obtenu la naissance d'un produit zébré descendant de parents de pur sang, mais sous l'influence d'une gestation antérieure d'un mulet zèbre.

M. **Schardt** parle encore de *quelques détails tectoniques* de la chaîne des *Cornettes de Bise* entre la Pointe de Tanay et le Roc Chambairy séparant le vallon de Miex de celui de Tanay. Cette arête, formée par un synclinal crétacique (couches rouges) entouré de Malm, offre des affleurements de Crétacique sur ses deux versants alors que c'est sur le versant N seulement que ce terrain devrait exister. Comme il n'est pas possible d'admettre deux synclinaux de crétacique, j'avais attribué les réapparitions locales des couches rouges à des décrochements résultant de déversements inégaux de l'arête.

Or, au cours d'études nouvelles faites l'année dernière, il m'a été possible de m'assurer que les couches rouges sur les deux versants de l'arête appartiennent au *même synclinal*. Ce synclinal au lieu d'être simplement déjeté au NE en forme de V, présente à sa charnière un retroussement en forme de *faux anticlinal*. Cette particularité très intéressante, étant difficile à décrire sans figures, fera l'objet d'une petite note spéciale.

SÉANCE DU 2 MARS 1898

à l'auditoire de physique

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

Candidatures. — Il est parvenu au bureau la candidature de M. Louis *Barbey*, médecin, à Lausanne; elle est appuyée par MM. Wilczeck et Pache.

M. Forel, dans le dépouillement des papiers de Sylvius Chavannes, a extrait les documents suivants se rapportant à Morlot.

1° Un carnet de notes personnelles sur différents sujets de biologie et d'archéologie.

2° Notes manuscrites sur l'éboulement du Tauretunum.

3° Une carte géologique du canton de Vaud donnée en 1856 à Morlot par la Société vaudoise des sciences naturelles et qui fait aujourd'hui retour à la Société.

M. VIONNET annonce quelles sont les démarches faites par le Comité, tendant à la conservation des blocs erratiques dans notre pays.

Il profite du fait que nous sommes réunis à l'auditoire de physique pour montrer en projections une série de photogrammes de blocs erratiques et de pierres ayant un intérêt géologique et archéologique.

M. SCHARDT approuve les démarches faites pour la conservation de ces intéressants monuments et dit toutes les difficultés que l'on doit surmonter pour atteindre ce but.

Communications scientifiques.

M. **E. Bugnion.** *La nouvelle théorie du sommeil.* Le caractère essentiel du sommeil est l'abolition plus ou moins complète de la conscience de soi. La conscience et les facultés qui en dépendent (raisonnement, perceptions, volitions) sont momentanément suspendues, tandis que les fonctions organiques et les réflexes subsistent.

La conscience ayant pour instrument l'écorce grise du cerveau, la cause du sommeil doit être cherchée dans une modification passagère des éléments de cette écorce.

Les cellules nerveuses offrent deux espèces de prolongements : 1° le prolongement cylindraxile ou axone ; 2° les prolongements protoplasmiques ou dendrites. La cellule avec les prolongements qui en dépendent forme une entité appelée neurone. Les divers neurones ne s'anastomosent pas les uns avec les autres, mais entrent en relation par simple contact. La transmission de l'activité nerveuse se fait vraisemblablement de l'arborescence terminale du cylindraxe d'un neurone aux dendrites d'un neurone voisin (par contiguïté). On admet encore que les cellules d'un même groupe sont associées par contiguïté au moyen de leurs dendrites.

Des observations récentes ont montré d'autre part que les éléments nerveux offrent des modifications en rapport avec leurs divers états fonctionnels. L'activité de la cellule se traduit par une augmentation, la fatigue par une diminution de volume du corps cellulaire et du nucléus. La cellule fatiguée est moins riche en substance chromatique que la cellule au repos; son noyau offre des contours irréguliers; son nucléole est souvent indistinct.

Les premières données que nous possédons sur cette question sont dues à Hodge (1888). D'autres travaux ont été publiés dès lors par Magini, Vas, Lambert, Lugaro, Lévi, Pergens, Pugnat, etc.

Demoor qui a étudié plus spécialement l'action des narcotiques sur les éléments nerveux, a constaté (sur des chiens tués par la morphine, le chloroforme, etc.) que des dendrites sont plus ou moins rétractées et présentent, au lieu de leur aspect normal, une série de grains unis par un mince filament (aspect perlé).

Wiedershein examinant sous le microscope un entomostracé vivant (Leptodora hyalina) a remarqué que les cellules du ganglion céphalique offrent de continuels changements de forme. Les éléments nerveux de ce petit animal sont doués de mouvements amiboïdes.

Des faits si surprenants et si inattendus devaient suggérer de nouvelles conceptions sur le mode de fonctionnement du cortex cérébral. Partant de l'idée que les cellules nerveuses ne sont pas absolument fixes, mais qu'elles possèdent un certain degré de plasticité et de contractilité, Rabl Rückard (1890) a supposé qu'une légère expansion des arborescences terminales augmente le nombre des contacts, ouvre des voies de transmission, favorise par conséquent le travail psychique, tandis que la rétraction de ces filaments interrompt une partie des communications et produit une inconscience plus ou moins complète.

L'état de veille correspondrait à la phase d'activité des cellules (expansion), le sommeil à la phase de repos (rétraction).

Des vues analogues ont été développées dès lors par de Bœck (1891), Solvay, Lépine, Azoulay, Klippel (1894), Mathias Duval (1895) et Pupin (1896), Elles ont été combattues en revanche par Kœlliker, van Gehuchten et Ramon y Cajal.

M. **C. Buhrer** communique à la Société les renseignements suivants sur le *tremblement de terre du 22 février 1898*. Un mouvement sismique a eu lieu le 22 février vers l'extrémité Sud du lac de Neuchâtel· Le 22, à 2 h. du matin, premier choc, secousse faible, 6 h. du matin faible, 11 h. 43' 07" choc très fort ; à 1 h. 40, 2 h. et 2 h. 20, secousses de plus en plus faibles, ressenties dans la partie centrale seulement ; et les derniers mouvements ont été remarqués le 24 au matin, à 2 et 6 heures.

Les effets de ce tremblement ont été signalés par les journaux, nous n'y reviendrons pas.

Le choc principal, à 11 h. 43' 07" du matin a eu lieu près de Granson, peut-être sous le lac, puisque les vagues observées sur la rive venaient de l'Est.

A Grandson la population entière a ressenti le tremblement et a entendu le bruit qui l'accompagnait (ou le précédait suivant quelques-uns). Chacun est d'accord qu'il y avait une violente détonation, pareille à un coup de canon tiré très près, suivi d'un roulement sourd comme le bruit d'une maison qui s'écroule. Ici seulement des cheminées ont été renversées; M. Aug. Vautier dit que toutes sont tombées vers le SO. La direction observée par la plupart des personnes indiquent NS. ou SN.

A Sainte-Croix la direction est d'Est à Ouest, ou NS., suivant les observateurs. Le bas du village, qui repose sur un sol tourbeux, a ressenti la secousse beaucoup plus que la partie supérieure, bâtie sur sol rocheux.

M. le pasteur de Perrot estime la force du choc aux valeurs suivantes:

Pour le bas du village de Sainte-Croix VI (échelle Forel-Rossi).
Pour le haut du » » IV à V.
La Sagne III.
Les Granges de Sainte-Croix II à I.

La région centrale dans laquelle les meubles ont été déplacés, des plafonds fendus, etc., forme un triangle compris entre Provence, Sainte-Croix et Ependes. Un observateur de la Sarraz a fait la même observation chez lui. Dans cette région presque toutes les personnes couchées ou assises ont ressenti le tremblement, exceptionnellement seulement les personnes dans la position debout. Le bruit y

a été perçu comme un fort roulement souterrain et le mouvement du sol ressemblait à une vague qui passe.

Dans le Val de Travers quelques personnes ont entendu du bruit; à Neuchâtel, Bevaix, Verrières le tremblement a été observé, mais pas de bruit; de même au Sud et à l'Est du foyer, à Echallens, au Mont sur Lausanne, sur la rive du Lac Léman de Morges à Veytaux, dans la vallée de la Broye jusqu'à Chevroux, en face de Bevaix.

A Payerne et à Estavayer personne n'en a ressenti quoi que ce soit.

A Grandson, à la seconde secousse, à 1 h. 40, les appareils téléphoniques du bureau central et chez quelques abonnés se sont mis à sonner (M. Aug. Vautier).

La même secousse a produit sur les écoliers assis dans une classe — au rez-de-chaussée — l'effet d'un courant électrique dans les jambes, écrit M. Aug. Walter, régent à Grandson.

A Yverdon des abonnés à la lumière électrique ont aperçu quelque chose comme un faible éclair. M. Ernest Combier, qui nous communique ce fait, dit que se trouvant dans ce moment en un endroit humide d'un jardin, « il s'est trouvé pendant plus d'une demi-heure sous une impression très pénible. »

Cette communication a été suivie d'un exposé de M. Forel sur les mouvements du lac de Neuchâtel au moment du trouble sismique, et d'une discussion entre MM. H. Dufour, Forel, Ch. Dufour, Schardt, et Bührer.

MM. **Henri Dufour** et **C. Dutoit** font devant la Société les expériences de transmission des ondes électriques et de télégraphie sans fil de M. Marconi; ils exposent l'historique des découvertes successives dont le système Marconi est la synthèse. Le coherer employé est celui de M. Le Royer, de Genève, formé d'aiguilles aimantées entre les deux extrémités desquelles on a fixé de la limaille de fer. Les appareils télégraphiques relais et Morse sont les appareils utilisés dans la pratique télégraphique courante.

SÉANCE DU 16 MARS 1898.

Présidence de M. BORGEAUD, président.

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

Démissions. M. le président annonce les démissions de MM. William *Grenier*, professeur, à Lausanne, et Adrien *Champion*, pharmacien, à Payerne.

Admissions. M. L. *Barbey*, médecin, à Lausanne est proclamé membre de la société.

Il est donné connaissance à l'assemblée de la proposition faite par M. AMANN au comité, tendant à établir des concours scientifiques à l'usage de nos membres.

Ces concours se justifient par les raisons suivantes :

1° Ils contribueraient à l'avancement des sciences dans notre pays.

2° Ils seraient un attrait pour les jeunes membres et pour les membres forains.

3° Ils provoqueraient un grand nombre de communications au Bulletin.

Ces concours seraient récompensés.

M. le président demande à la société de se prononcer sur l'entrée en matière sur cette question. M. Bieler rappelle que le sixième des 120 000 fr. (actuellement 80 000 fr.) du testament de Rumine devaient servir de récompenses à des travaux originaux.

Pour différentes raisons cette somme a été détournée de sa destination et elle est l'origine des 600 fr. du fonds de Rumine qui sont consacrés chaque année à la bibliothèque.

M. Amann explique combien sa proposition se justifie et que le seul inconvénient serait de trouver la somme nécessaire aux récompenses sans déranger l'équilibre de notre budget. Il pense que l'on trouverait facilement des ressources suffisantes en instituant des conférences ou séances payantes à l'usage du grand public.

M. Blanc, sans être défavorable à la proposition de M. Amann, constate le peu de succès des concours de l'université. M. P. Jaccard croit que ces concours seraient un stimulant pour les membres qui ont peu de relations scientifiques. On vote l'entrée en matière.

M. Blanc propose de renvoyer toute la question à une commission pour étude.

Cette commission est composée de MM. H. Dufour, Amann, Ravessoud, Corboz, d'Aclens et Blanc.

Communications scientifiques.

M. **J. Amann** fait une communication sur quelques observations d'urologie. Il démontre la nécessité de considérer non seulement les qualités absolues des substances contenues dans l'urine mais aussi les *rapports* entre les substances. Ces rapports sont les cœfficients urologiques.

M. le Dr **Galli-Valerio** présente les *notes helminthologiques* suivantes : 1° Un cas de ladrerie chez l'homme. Il s'agit d'un adulte de 50 ans, dont l'autopsie a été pratiquée par M. le prof. Stilling. Cet individu présentait 4 cysticerques, 2 en correspondance des muscles du bras gauche et 3 en correspondance de ceux du bras droit. M. Galli a eu l'occasion d'examiner 2 de ces cysticerques, et il a pu constater que l'un deux présentait tous les caractères du Cysticercus cellulosœ, tandis que l'autre était un Cysticercus cellulosœ sans rostellum et sans crochets. Ce cas parle en faveur de l'hypothèse émise par M. Blanchard, que les cysticerques observés par Arndt, Heller. Nabias et Dubreuilh chez l'homme et qu'ils ont considéré comme le C. bovis n'étaient autre chose que des Cysticercus cellulosæ anormaux.

2° Expériences sur le Cysticercus pisiformis (Zeder). M. Galli a pu

observer que ce cysticerque est tué : s'il est maintenu à 53° pendant une minute; par une immersion d'une minute dans une solution de formaline à 1 % et en une demi-minute dans une solution de créoline à 2 %; en 5 minutes dans une solution saturée de chlorure de sodium. Il a pu être conservé pendant 4 jours dans l'eau. L'observateur ayant avalé 6 cysticercus pisiformis vivants, n'a pas constaté de développement du T. serrata dans son intestin, ce qui parle contre les observations de Vital et Cauvet qui affirment avoir observé ce tænia chez un homme en Algérie.

3° Expériences sur les embryons de Strongylus apri. Gmehlin. M. Galli a observé que les embryons de Strongylus placés dans l'eau et chauffés à 53° meurent en grande partie; quelques-uns seulement résistent jusqu'à 55°, quelquefois jusqu'à 58°. Sous l'influence des vapeurs de térébenthine de 20 à 25°, ils meurent en 60 minutes et en 40 minutes sous l'influence d'un mélange de Mastichis, Euphorbe, résine de sandaraque et ol. tereb. Placés dans l'essence de térébenthine ou dans ce mélange ils meurent en 2 ou 5 minutes. Desséchés à l'air, ils se trouvent encore vivants après deux jours, si on les mouille avec de l'eau. Placés sur du papier buvard dans des chambres humides, ils ont été observés vivants pendant un mois sans noter de développement.

Une discussion s'engage sur cette communication entre MM. Blanc, Bieler, Borgeaud et Galli.

SÉANCE DU 6 AVRIL 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

Sur la proposition du comité, on accorde l'échange de notre Bulletin avec les publications des Sociétés suivantes :

Naturwirsenschaftlicher Verein in Winterthur.
Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.
Société d'ethnographie et d'anthropologie de Grenoble.

Notre bibliothèque a reçu comme don, de la part de M. Dupraz, bibliothécaire cantonal, les catalogues complets de la bibliothèque cantonale et universitaire.

M. le président annonce la publication du Bulletin numéro 126 et pense que l'éditeur du Bulletin pourra faire paraître le numéro 127 à la fin d'avril ou au commencement de mai et le numéro 128 au milieu de juin.

M. *Forel* a dépouillé le reliquat des documents provenant de la bibliothèque de S. Chavannes. Morlot avait donné tous ses papiers scientifiques à M. S. Chavannes et M. Forel y a trouvé les ouvrages suivants qui seront remis à la bibliothèque :

1° 2 volumes de la Géologie suisse de Studer;

2° Observations manuscrites concernant la paléontologie, la géologie et l'archéologie, parmi lesquelles se trouvent des coupes de la Molasse vaudoise, présentant un grand intérêt ;

3° 12 petits sacs contenant des notes bibliographiques et extraits dans les divers genres que cultivait Morlot.

M. Forel demande au comité de bien vouloir charger M. Lugeon de la publication du catalogue de ces documents.

Communications scientifiques.

M. **Forel** fait une communication sur le *raz de marée de Grandson.* Le tremblement de terre du 22 février, à 11 h. 43 du matin, a été signalé, entre autres, par une violente agitation des eaux du lac de Neuchâtel. Ce phénomène est rare ; c'est la première fois que nous le constatons depuis le commencement des études sismiques, inaugurées en 1879 par la Société helvétique des sciences naturelles ; il mérite donc d'être noté avec soin.

Les mouvements du lac ont été constatés par les observations suivantes :

1° A l'instant de la grande secousse, des enfants qui jouaient au bord du lac s'enfuirent dans les rues de Grandson en annonçant que le lac s'était subitement élevé d'un mètre de hauteur.

2° En apprenant cette nouvelle, quatre témoins, MM. Desplands, Jaccard, Schneider et Grandjean se rendirent tout de suite au bord de l'eau et constatèrent que les murs des quais et des jardins, devant la partie occidentale de la ville, étaient mouillés jusqu'à 55 et 60 centimètres au-dessus de la surface du lac.

3° Un jeune homme de 15 ans, Charles Fielieli, était près du lac dans les quartiers orientaux de la ville ; il vit le lac se soulever de 30 à 40 centimètres en crue subite.

4° Un pêcheur, Devenoge, ramait sur son « noie-chrétien » à mi-chemin entre Yverdon et Grandson, à quelque cinquante mètres de la rive ; le lac était ridé par une légère brise du nord-est, mais rien n'indiquait un coup de vent. Tout à coup, il fut surpris par cinq ou six grosses vagues qui assaillirent son bateau, le remplirent d'eau et faillirent le faire chavirer. Les vagues étaient mal formées, irrégulières, courtes et très rapides ; elles s'entrechoquaient, elles écumaient, elles étaient « moutonneuses » ; les grandes pouvaient avoir un mètre de hauteur. Ces vagues venaient de l'Est. Le pêcheur très étonné par ce phénomène incompréhensible, se hâta de regagner le rivage. Il vit encore les vagues couvrir un banc de sable qui dominait les eaux de 20 centimètres environ, surprendre des mouettes qui y reposaient et les faire prendre leur vol en tourbillonnant.

5° M. Fauconnet, pêcheur, a constaté, peu après le tremblement de terre que la grève, à Yvonand, de l'autre côté du lac, était mouillée jusqu'à 0.5 m. au-dessus du niveau de l'eau.

6° Une observation négative a un grand intérêt. Prévenu du phénomène que d'autres personnes avaient constaté au bord du lac, M. Auguste Vautier-Dufour se rendit au port de sa villa et reconnut que la grève émergée n'y était aucunement mouillée au-dessus du niveau du lac ; deux ouvriers qui, au moment de la secousse, travaillaient dans ce port sur une plage à fleur d'eau, n'ont pas vu la trace de l'élévation de l'eau. Or ce port, qui n'a vu ni vagues, ni surélévation de la nappe d'eau, est parfaitement fermé par des jetées du côté du Nord et de l'Est, et son goulet est ouvert du côté de l'Ouest. Des vagues serrées, comme celles décrites par le pêcheur Devenoge,

venant de l'Est, n'ont pu causer aucun trouble dans un bassin si bien protégé.

D'après cela le *raz de marée* du tremblement de terre de Grandson a consisté en une série de vagues courtes, serrées, rapides, d'environ un demi-mètre de hauteur. Le point de départ de ces vagues doit être cherché à l'Est de la ville de Grandson.

Ces faits nous aident à écarter définitivement les rapports que, au début des études sur les seiches, nous avions cru pouvoir chercher entre les seiches et le tremblement de terre. Sur le vu des très nombreuses observations connues de mouvements des eaux des lacs pendant les secousses sismiques (nous en possédons au moins 25 cas bien enregistrés dans les annales de l'histoire naturelle suisse) nous avions d'abord pensé que les mouvements du sol pourraient peut-être mettre en balancement l'eau des lacs, en analogie avec les secousses que nous imprimions à nos bassins d'expérimentation dans la production des seiches artificielles. L'absence absolue de toute inscription, sur les tracés des limnographes très sensibles que nous possédons au Léman depuis 1876, de seiche provoquée par les divers tremblements de terre constatés dans les vingt dernières années nous avait déjà mis en garde contre ces rapprochements. La considération de la nature même dans la nature de la secousse sismique nous avait aussi amené à un résultat négatif; il y a une différence radicale entre le rythme des secousses sismiques, oscillations du sol dont la période est en moyenne de demi à une seconde de temps, et le rythme des seiches qui, suivant la grandeur du lac, ont une période de 5, de 10, de 20, de 50 minutes et plus.

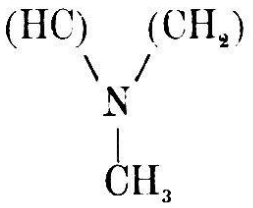
L'étude du raz de marée de Grandson qui nous montre des vagues solitaires d'oscillation progressive, se propageant dans un sens déterminé sur la surface du lac, nous permet d'éliminer sans retour possible toute analogie entre les mouvements sismiques de l'eau des lacs et les seiches, vagues d'oscillation fixe.

M. **F. Roux** présente à la Société *deux photographies d'argyronètes obtenues avec deux objectifs microphotographiques Zeiss* et communiquées par M. Zeiss, à Iéna.

Les objectifs employés sont, pour l'une, l'*objectif à projection et microphotographie de 35* mm. de foyer, et, pour l'autre, le « *Planar* » *n° 2, F. 35* mm., *1 : 4,5*. Ces deux photographies, de grandes dimensions (plaques de 50 cm.), ont été obtenues dans des conditions identiques et permettent de se rendre compte de la valeur exceptionnelle de l'objectif nouveau. L'image obtenue avec le « *Planar* » est merveilleuse de netteté et de finesse jusqu'à l'extrême bord, tandis que l'autre devient floue déjà à moins de 6 ou 7 cm. du centre et ne peut supporter aucune comparaison avec la première; l'auteur de la communication a obtenu également des résultats très beaux avec un « *Planar* » pour macrophotographie.

M. **Mercanton** résume et analyse les diverses observations qui pourraient faire admettre l'existence d'une *phosphorescence spéciale des neiges et glaciers*. De cette analyse et de quelques expériences photographiques, M. Mercanton conclut que jusqu'à présent nous ne sommes pas fondés à admettre cette phosphorescence et qu'il appartient à des recherches ultérieures de trancher la question. *(Voir aux mémoires.)*

M. le Dr Hermann **Kunz-Krause**, privat-docent à l'Université, communique les premiers résultats obtenus dans une série de recherches en appliquant la réaction dite « de Vitali » à un certain nombre d'alcaloïdes Pour exécuter cette réaction. on évapore au bain-marie une petite quantité de l'alcaloïde avec de l'acide azotique fumant. Le résidu de l'évaporation — qui dans la plupart des cas est coloré en jaune — est repris par quelques gouttes de potasse caustique en dissolution alcoolique. La désignation de cette réaction comme « *réaction de Vitali* » se rapporte spécialement à l'*Atropine*, qui donne dans ces conditions une belle coloration bleu-violet. M. Kunz-Krause a pu constater, que cette réaction est en effet réservée à l'atropine. Aucun des autres alcaloïdes examinés jusqu'à présent ne donne une coloration semblable. Par contre l'auteur a constaté que quelques alcaloïdes, par exemple : *Narcotine*, *Hydrastine*, *Morphine*, *Codéïne*, *Nicotine* fournissent avec l'acide azotique fumant des résidus d'évaporation, *qui dégagent de la Carbylamine après addition de potasse caustique en dissolution alcoolique — ou seulement et même mieux — aqueuse !* Or tous les alcaloïdes sus-indiqués, qui donnent cette réaction, renferment dans un noyau hétérocyclique le groupe « *alkimide* » resp. « *méthylimide* » :



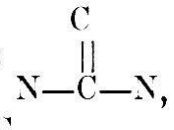
placé entre 2 atomes de carbone, dont les affinités disponibles sont saturées par 1 resp. 2 atomes d'hydrogène !

M. Kunz-Krause insiste sur ce fait, que trois alcaloïdes : la *Caféïne*, la *Cocaïne*, l'*Atropine* paraissent faire exception à la règle. Bien que la constitution de ces trois bases fasse présumer la formation de Carbylamine, l'auteur n'en a pas pu constater le dégagement. L'auteur fait encore ressortir que, selon la nouvelle formule acceptée récemment par M. *E. Fischer*, la Caféïne renferme deux noyaux condensés :

1° un noyau hexacarbo-diazoïque et
2° » » pentacarbo-diazoïque.

Dans le premier de ces deux noyaux, les deux groupes « *Alkimides* » resp. « *Méthylimides* » sont placés soit entre 2 groupes CO, soit entre 1 groupe CO et un atome de carbone quaternaire [1] : fait qui expliquerait éventuellement pour ceux-ci l'exception. Quant au noyau pentacarbo-diazoïque la réaction négative s'explique

[1] L'atome de Carbone distingué ici comme quartenaire, est fixé par une double liaison à un autre atome de C et en outre

à *deux* atomes d'Azote :  ou à un troisième atome de C

et à *un* atome d'azote :

peut-être parce que le groupe « *Méthylimide* » est lié à un atome de carbone quaternaire, qui suffit peut-être pour empêcher la formatoin de Carbylamine. Cependant ce qui paraît encore plus probable, c'est que le noyau *pentacarbomonazoïque*, resp. diazoïque, se comporte différemment du noyau hétérocyclique renfermant six atomes élémentaires. Ainsi s'expliquerait également les résultats négatifs obtenus avec l'atropine et avec la cocaïne. Selon les travaux récents de M. *Willstädter*, ces deux bases ne renfermeraient pas un noyau *hexacarbo-monazoïque* ne seraient par conséquent pas des dérivés de la *Pipéridine*, mais bien de la *Pyrrolidine*, c'est-à-dire d'un noyau *pentacarbo-monazoïque*. Par contre la *Nicotine* formerait alors une exception.

Parmi les autres alcaloïdes qui ne donnent pas cette réaction, la *Vératrine* est particulièrement intéressante. Cet alcaloïde, tout en étant décomposé, fournit comme produit de la réaction une base huileuse, qui est caractérisée par son odeur pénétrante, semblable à s'y méprendre à celle de la Coniine.

Parmi les dérivés azotés qui sont obtenus par voie synthétique, l'acétanilide présente un phénomène qui mérite une mention spéciale. Le produit obtenu par l'action de l'acide azotique fumant sur l'antifébrine laisse après l'évaporation au bain-marie un résidu qui, à un moment donné, *s'enflamme spontanément !*

M. H. Kunz-Krause se réserve la continuation de ces recherches, ainsi que les conclusions à tirer de cette réaction pour son application à la recherche de la constitution d'un alcaloïde donné.

M. **Herzen** entretient la Société de la *fonction trypsinogène de la rate*. Il rappelle brièvement les recherches de Schiff, ainsi que ses propres recherches, qui les ont conduits l'un et l'autre à conclure que la rate fournit une sécrétion interne jouissant de la propriété de transformer rapidement le zymogène pancréatique en trypsine. Pendant de longues années Schiff et Herzen ont, été à peu près les seuls à soutenir leur conclusion; la très grande majorité des physiologistes se refusaient à l'admettre, sans avoir aucun argument sérieux à lui opposer et sans s'apercevoir que les objections soulevées contre les expériences de Schiff tombaient vis-à-vis de celles de Herzen, de même que les critiques adressées à ces dernières n'avaient aucune prise sur les premières. Il s'est enfin trouvé un jeune physiologiste de talent, M. Pachon (de Bordeaux), qui a voulu en avoir le cœur net ; il a entrepris une série d'expériences fort ingénieuses et totalement différentes de celles de Schiff et de celles de Herzen : il s'est attaché à obtenir *in vivo* la preuve directe de l'existence et de l'efficacité trypsinogène de la sécrétion interne de la rate, preuve que Herzen avait donnée *in vitro*. Voici comment il procède :

Il fait une macération de courte durée, en solution boriquée saturée de la portion verticale du pancréas d'un chien en pleine digestion, auquel on a depuis quelque temps extirpé la rate ; l'infusion pancréatique ainsi obtenue manifeste un pouvoir digérant *lent*, indice de la présence de zymogène. La portion horizontale du pancréas du même chien est infusée exactement de la même manière, mais après avoir fait au chien une *injection intraveineuse d'extrait aqueux de rate congestionnée ;* cette deuxième macération de pancréas manifeste un pouvoir digérant rapide, indice de la présence de trypsine

Les expériences de M. Pachon constituent, on le voit, une brillante confirmation des résultats de Schiff et de Herzen, et sa méthode est exempte des objections que l'on a formulées contre leurs méthodes. La fonction trypsinogène de la rate doit actuellement être considérée comme définitivement établie.

M. **S. Bieler**, directeur, fait circuler *deux oranges qui présentent le curieux phénomène d'une inclusion*, c'est-à-dire qu'une orange est contenue dans l'autre sous une seule enveloppe.

Extérieurement l'enveloppe ne se distingue que par un *œil* ouvert, tandis que dans les oranges ordinaires il est fermé. Quand on enlève la peau on trouve une petite orange de 3 centimètres de diamètre bien délimitée dans une excavation formée entre les carpelles de l'orange extérieure et à la partie supérieure de celle-ci. C'est quelque chose d'analogue aux roses prolifères.

Ce phénomène n'est pas nouveau, mais il est peu connu. Les oranges apportées par M. Bieler provenaient d'un jardin d'un de nos compatriotes à Nice, M. Delajoux, horticulteur, où il y a toute une rangée d'orangers dont les fruits présentent cette particularité.

SÉANCE DU 20 AVRIL 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

La candidature de M. *Paul Turtaz*, forestier d'arrondissement à Orbe, est annoncée. Elle est appuyée par MM. Dr L. Pelet et Dr P. Jaccard.

Communications scientifiques.

M. **P. Jaccard** expose un résumé des *travaux récents concernant la paléontologie végétale*, en insistant surtout sur les recherches de bactériologie et d'algologie fossile de M. Renault et de M. Bertrand.

M. le prof. **Henri Blanc**, désirant faire connaissance avec le *plankton nocturne du lac Léman*, a fait devant Ouchy, le 26 juillet et dans la nuit du 27 juillet 1896, seize pêches à 4 heures de l'après-midi, de 9-11 heures du soir et à 4 heures du matin par 0, 20, 40 et 60 mètres de profondeur. Il s'est servi pour cette nouvelle série de la méthode qu'il avait déjà employée pour étudier les allures du plankton pendant toute l'année 1894 et pendant l'été 1895 ; les résultats obtenus peuvent être brièvement résumés comme suit : 1o à la surface le plankton est plus abondant la nuit que le jour ; 2o Il y en a beaucoup plus à la surface, la nuit, que le jour entre 20 et 40 m. de profondeur, où il est ordinairement plus abondant ; 3o C'est entre 11 heures du soir et 4 heures du matin que le plankton est surtout en grande quantité à 0 et 20 m. de profondeur. Son

fonds est alors fait de copépodes, de cladocères, qui tous ont émigré dans la nuit des profondeurs vers la surface, et de dinoflagellés.

4° L'examen microscopique des volumes recueillis démontre que cette augmentation du plankton nocturne résulte : *a*) des migrations actives et verticales des cladocères ; *b*) de la croissance rapide de naupliées en jeunes copépodes ; *c*) de la multiplication par voie de division de certains organismes, en particulier du ceratium hirundinella.

M. **Henri Dufour** présente les résultats de quelques expériences et observations faites, au cours d'autres recherches, sur l'*héliotropisme*.

On a fait germer du ray-gras dans trois vases identiques ; ces vases ont été placés, avant que le gazon fût levé, dans trois doubles bocaux contenant le premier A une couche d'eau entre les parois des deux bocaux ; le second B une couche de sulfate de cuivre ; le troisième C une couche de bichromate de potassium.

Les ouvertures de ces bocaux ont été couvertes d'étoffe noire de sorte que la lumière ne pénétrait à la surface du sol que tamisée par l'eau et par les milieux colorants de 3 à 4 centimètres d'épaisseur.

L'expérience a commencé le 1er avril, le 4 les graines avaient levé dans les trois vases, le 5 les brins d'herbe accusent un héliotropisme prononcé dans le vase A à la lumière blanche et dans le vase B à la lumière bleue ; pas trace d'orientation sous l'influence de la lumière jaune.

La lumière arrivait dans tous les bocaux latéralement et obliquement sous un angle de 45° environ, la température était de 12°5 dans tous les vases. L'expérience a été poursuivie jusqu'au 16 avril ; on arrosait de quantités d'eau égales tous les vases les mêmes jours aux mêmes heures. Le résultat de l'expérience a été photographié et montre la croissance parfaitement verticale des brins d'herbe placés en lumière jaune, tandis que l'héliotropisme est prononcé pour les brins placés en lumière bleue et en lumière blanche. Comme on pouvait le prévoir, le développement de la chlorophylle est maximum en lumière blanche, un peu moindre en lumière bleue et beaucoup plus faible en lumière jaune, les brins d'herbe de cette dernière couleur sont étiolés et plus longs que dans les autres couleurs.

L'étendue spectrale des teintes employées était pour le bleu de $\lambda = 0^{mm}00055$ à $\lambda = 0.00044$, pour le jaune de $\lambda = 0.00065$ à $\lambda = 0.00506$.

Quelques essais faits pour produire un effet d'héliotropisme sur des plantes étiolées (cultivées dans l'obscurité) en les soumettant pendant quatre heures à l'action de rayons de Röntgen n'ont donné aucun résultat.

SÉANCE DU 4 MAI 1898.

à l'auditoire de Géologie.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

Il est donné connaissance de la candidature de M. *Ch. Meylan*, instituteur à la Chaux de Ste-Croix, appuyée par MM. J. Amann et Dr P. Jaccard.

Admission. — M. *P. Turtaz*, forestier à Orbe, est reçu membre de la Société.

Démission. — M. *M. Borel*, pharmacien à Bex, fait part de sa démission de membre de la Société. M. le président annonce la perte que la Société vient de faire dans les personnes de MM. *G. de Molin*, ingénieur à Lausanne, et *Bocherens-Oyez*, député et boucher à Bex, tous deux membres de la Société.

Le comité propose à la Société que l'assemblée générale de juin ait lieu à L'Isle. Le programme de la réunion et de la course du lendemain serait élaboré par les soins du comité et soumis à la Société dans une prochaine séance.

Cette proposition est admise.

M. G. Krafft émet le vœu que la collation du matin soit supprimée ou du moins n'empiète pas sur le temps nécessaire à la séance. L'opinion de M. G. Krafft est discutée par MM. Jaccard, S. Bieler et Renevier et renvoyée au comité.

Communications scientifiques.

M. le prof. **Renevier** a invité les membres de la Société à venir de 3 à 4 heures, avant la séance, visiter le *Musée paléontologique* pour constater les progrès accomplis par l'installation d'une nouvelle salle entourée de vitrines, consacrées exclusivement aux mollusques fossiles, en bonne partie déjà classés, et par le placement dans le centre de la salle de minéralogie de deux nouvelles vitrines en lutrin destinées à recevoir les invertébrés inférieurs. Il en résulte que la salle centrale, précédemment la seule attribuée aux collections paléontologiques, pourra être réservée exclusivement aux vertébrés et aux végétaux fossiles. Il en résulte une installation plus spacieuse et plus systématique de nos collections paléontologiques, qui se sont considérablement enrichies ces dernières années.

Dans la séance subséquente M. Renevier présente quelques-unes des acquisitions les plus récentes du Musée géologique en fait de moulages; entre autres une tête gigantesque d'oiseau tertiaire de Patagonie *(Phororhacos)*, une belle tête de *Halitherium Schinzi*, un crâne et une mandibule inférieure de *Aceratherium*, celle-ci offerte

au Musée par M. Elie Mermier, ancien élève de l'Ecole d'ingénieurs. Il montre en outre quelques-uns des beaux fossiles qu'il a pu récolter en Russie avec le concours de M. le Dr M. Lugeon, spécialement les belles *Ammonites* et *Belemnites* du terrain Volgien des falaises du Volga.

M. le prof. Renevier montre sur la carte géologique de la Russie d'Europe le voyage effectué à la suite du Congrès géologique de 1897 dès St-Pétersbourg et Moscou sur le fleuve Volga, au travers de la Russie centrale, du Caucase, de la Transcaucasie, par la Mer noire, en Crimée et à Odessa. Puis il résume les traits généraux de la géologie russe, en particulier les deux grands bassins géologiques qu'on peut y reconnaître à des époques différentes :

1° Le grand bassin primaire, comprenant le nord et le centre de la Russie, fermé au S. et ouvert au N., lequel présente la série complète des terrains paléozoïques, et se termine par des dépôts saumâtres, et une émersion complète après le Permien ;

2° Le grand bassin des temps plus récents, qui commence avec le Callovien et dure au travers du Jurassique supérieur, du Crétacique et du Tertiaire. Celui-ci occupe le centre et le sud de la Russie d'Europe, en transgression absolue sur le bassin primaire, dont il recouvre la partie méridionale. Les couches s'inclinent légèrement vers le sud, où se développent de plus en plus les terrains les plus supérieurs.

Entre ces deux séries de dépôts, lacune à peu près complète, pendant les temps du Trias, Lias et Dogger.

Ensuite M. Renevier fait ressortir le contraste que présentent les facies russes avec ceux de l'Europe occidentale, pendant les temps Carbonique et Permien, ainsi qu'à l'époque du Jurassique supérieur et du Néocomien.

A l'inverse de ce que l'on voit en France, Belgique, Angleterre, etc., le Carbonique inférieur (Bernicien) est habituellement représenté dans le centre de la Russie par des formations houillières terrestres ou saumâtres d'âge Bernicien, auxquelles se superpose un calcaire marin, d'âge Moscovien et Stéphanien, qui n'est donc plus le vrai calcaire carbonifère. Il y a donc interversion des facies.

De même pour le Permien, qui se termine en haut par une formation marno-arénacée rouge, saumâtre, analogue au Rothliegende, mais d'âge probablement Thuringien, sous laquelle on voit apparaître dans les falaises du Volga un calcaire marin analogue au Zechstein, mais qui doit être d'âge Lodévien.

Enfin les formations dites *Volgiennes* par M. Nikitin, présentent un ensemble de dépôts marno-arénacés, très analogues au Speeton-clay du Yorkshire, qui paraissent représenter à la fois le Jurassique supérieur et la base du Néocomien, mais avec des faunes assez spéciales d'un caractère boréal. M. Pavlow y a distingué, au-dessus du Kimeridgien, un Portlandien boréal qu'il nomme *Aquilonien* et un Néocomien boréal qu'il nomme *Petchorien*. Ces formations, parfois très fossilifères, paraissent assez semblables à celles du Yorkshire, mais sont très différentes de nos dépôts du même âge du sud-ouest de l'Europe.

Dr **M. Lugeon.** — *Strato-relief des Bauges.* — En recherchant quelle pouvait être la raison de l'emplacement des vallées alpines, M. Maurice Lugeon a eu l'idée de construire un relief idéal repré-

sentant la surface structurale d'un terrain quelconque. La région choisie a été prise dans les Alpes françaises : les Bauges, dont la structure simple se prêtait facilement à cet essai. La surface choisie pour l'exécution a été celle d'un des terrains jouant le plus grand rôle dans la charpente des montagnes : l'Urgonien, qui, avec ses grandes masses calcaires, se présentait naturellement, parce qu'il est un des terrains les plus importants de la région considérée.

Ce strato-relief a été exécuté au 1 : 50000. Il est évident qu'il s'agit ici d'un relief idéal ; tout ce qui est supérieur à la limite inférieure de l'Urgonien a été enlevé, et tout ce qui manque au-dessous de cette limite a été ajouté, en suivant partout le même principe, c'est-à-dire en ajoutant toujours la même épaisseur de terrain. De cette façon, si des erreurs se produisent, elles n'entrent plus en ligne de compte dans les résultats indiqués par le relief, car elles sont partout les mêmes.

Un examen rapide du relief montre une concordance manifeste entre les variations d'axes des plis et l'emplacement des vallées. Celles-ci, lorsqu'elles sont transversales, occupent presque sans exception les points les plus bas des synclinaux transversaux, suivant la loi énoncée par l'auteur et M. E. Ritter.

En outre, comme matériel d'enseignement, le relief est précieux à plusieurs points de vue. Un exemplaire est déposé dans les salles du Musée géologique de Lausanne, où on peut le consulter.

M. **F.-A. Forel** a assisté à l'expérience pour la recherche de l'*origine des eaux du Brassus*, vallée de Joux, faite par M. S. Aubert, professeur au collège du Sentier. Le 5 novembre 1897 il a été versé dans l'entonnoir du Pré-de-Bière une quantité de 8 litres de solution de fluorescine au 0.25, de MM. J.-R. Geigy à Bâle ; cette matière a un pouvoir de coloration assez fort pour que la fluorescence soit encore parfaitement reconnaissable à la dilution de 1 : 10 000 000. Une surveillance attentive instituée sur le ruisseau du Brassus n'a pas surpris trace de fluorescence ; en revanche un rapport de quelques personnes de confiance fait admettre que le 21 novembre, soit 16 jours après le début de l'expérience, les eaux d'une fontaine à l'Orient de l'Orbe ont été pendant quelques heures colorées en vert. Mais aucun échantillon de cette eau verte n'ayant été conservé, le résultat de l'expérience reste douteux ; l'expérience sera faite à nouveau prochainement.

L'altitude de l'entonnoir du Pré-de-Bière est 1324 m , celle de la source du ruisseau de Brassus 1060 m., la fontaine à l'Orient de l'Orbe 1025 m. La distance horizontale du Pré-de-Bière au Brassus est 3400 m. ; du Pré-de-Bière à l'Orient de l'Orbe 4400 m. Le Pré-de-Bière est dans un synclinal néocomien, séparé de la vallée de Joux par un anticlinal jurassique.

Le débit de l'entonnoir du Pré-de-Bière était le 5 novembre de 2 litres à la seconde ; celui du ruisseau du Brassus de 50 litres à la seconde. Le débit de la fontaine Capt à l'Orient de l'Orbe est presque invariable.

Dans la séance du 17 juin 1897, M. F.-A. Forel a décrit les fentes ou *fendues de la glace du lac de Joux* et en a donné la théorie. En comparant la situation des fendues en 1854 d'après le Dr Lecoultre et en 1897 d'après M. le syndic Ernest Rochat, il avait conclu que le nombre et la position de ces fendues était analogue, mais non

Identique d'une année à l'autre. Cette conclusion est confirmée par les faits de 1898 notés par M. S. Aubert. Trois fendues ont été constatées, dont une seule identique à celle de 1897 ; les deux autres fort différentes. En 1854 et en 1898, il y avait trois fendues principales ; en 1897, quatre. Les fendues de 1898 ont été mal marquées, et le refoulement de la glace peu considérable, ce que M. B. Lecoultre attribue avec raison à la douceur relative de l'hiver.

M. F.-A. Forel étudie encore la question suivante : Pourquoi quand un lac se gèle, certaines places restent-elles libres de glace, où se congèlent-elles les dernières ? Pourquoi en certaines parties la glace est-elle plus mince et partant plus dangereuse pour les patineurs ? Le souvenir des nombreuses victimes que les lacs de Joux et de Bret ont faites presque chaque année, nous impose le devoir d'élucider ce problème. *(Voir aux mémoires)*

M. le Dr **Pelet** expose les résultats de son étude sur la *combustion dans les fourneaux à pétrole*. En faisant brûler un fourneau à pétrole pendant plusieurs heures consécutives dans une chambre close et en dosant la quantité d'anhydride carbonique formé, il a constaté qu'au bout de 5 heures la quantité de CO^2 ne s'élevait pas à plus de 7.4 millièmes. Pendant les premières heures le fourneau à pétrole brûlait normalement, mais dans les heures suivantes la quantité de pétrole brûlé diminuait graduellement au fur et à mesure que la quantité d'anhydride carbonique augmentait dans l'air de la chambre. Lorsque l'anhydride carbonique atteint 3.5 à 3.7 millièmes, la flamme de la lampe vacille et baisse, et lorsque la quantité d'anhydride carbonique atteignait 7.4 $^0/_{00}$ elle n'augmentait plus ; ce qui revient à dire que la flamme ne consume plus que la quantité d'air amenée par la ventilation naturelle.

M. **W. Morton** présente plusieurs exemplaires de *tortues* d'Algérie et de Madagascar.

SÉANCE DU 18 MAI 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

Admission. — M. *Meylan*, instituteur à la Chaux de Ste-Croix, est reçu membre de la Société.

Bibliothèque. — Notre bibliothèque a reçu de M. F.-A. Forel un don de 16 brochures sur des sujets divers.

M. le président annonce que le comité s'est mis en relations avec les autorités de l'Isle pour préparer et organiser l'assemblée générale du 18 juin.

M. H. Dufour, membre du comité de la Société helvétique des sciences naturelles, nous avise que la réunion de l'Helvétique se tiendra à Berne à la fin de juillet, c'est-à-dire beaucoup plus tôt que les autres années.

Communications scientifiques.

M. le Dr **A. Schenk** fait une communication sur l'*Ethnogénie des populations helvétiques.*

C'est seulement à partir de la fin de la période quaternaire, à l'époque magdalénienne, que l'on a trouvé dans les différentes stations paléolithiques de la Suisse des objets d'industrie démontrant d'une façon absolue la présence de l'homme dans notre pays à cette époque reculée, mais aucun reste humain n'a encore été rencontré. L'époque de la pierre polie nous a fourni, par contre, un certain nombre d'ossements humains provenant des premières palafittes ou d'anciens cimetières lacustres. Ces ossements se rapportent à deux races principales : 1° une race de petite taille brachycéphale, à face plutôt basse, qui se rattache par ses caractères à la race de Grenelle ou race *brachycéphale néolithique*, et, 2° une race plus grande, *dolichocéphale*, à face haute et étroite, leptoprosope, d'*origine septentrionale.* Ces deux races, en s'unissant, donnèrent naissance à des métis, souvent caractérisés par un crâne mésaticéphale.

Durant l'époque du bronze, la Suisse a été le théâtre d'une immigration compacte et massive de populations fortement brachycéphales, caractérisées par un crâne arrondi, relativement court et large, une taille plutôt petite et une carnation foncée. Cette immigration, venant de l'Est, constitue la grande invasion celtique.

Dans les temps historiques, la Suisse a été encore le siège de nouvelles invasions, les Helvètes, les Romains, les Allémanes, les Burgondes, les Goths et les Francs se succèdent dans notre pays, s'y fixent quelquefois et exercent nécessairement une influence sur les caractères des populations helvétiques. Toutefois cette influence n'est pas considérable, car, ainsi que le démontrent la taille, la couleur des yeux et des cheveux, et surtout la forme cranienne, la race celtique est aujourd'hui chez nous en forte majorité. Cette race s'est surtout maintenue pure dans le massif alpin de l'Est de la Suisse, les Grisons et le Haut-Valais, ainsi que l'ont prouvé les remarquables travaux de MM. His et Rütimeyer, Kollmann, Scholl et tout dernièrement enfin celui de M. le professeur E. Pitard. L'indice céphalique moyen calculé sur un grand nombre de crânes est toujours supérieur à 85.

Une étude entreprise par M. Schenk sur un très grand nombre de crânes vaudois anciens lui a fourni les mêmes résultats ; l'indice moyen est encore brachycéphale, un peu moins élevé cependant que celui des montagnards du Haut-Valais et des Grisons, ce qui indique probablement un mélange avec les populations dolichocéphales d'origine germanique.

Il est permis, en somme, d'après les faits jusqu'ici connus, de conclure que la population de la Suisse appartient en grande partie à l'élément ethnique à tête arrondie, à la race celtique, l'élément germanique n'y étant plus qu'en minorité. Mais cette race celtique n'est pas pure, c'est une race mixte, associant les caractères de la race celtique pure ou rhétique à ceux (mais d'une façon beaucoup moins accusée) de la race kimrique ou germanique.

M. **Henri Dufour** donne les résultats complémentaires des observations qu'il avait présentées le 20 avril sur l'*héliotropisme*.

Les herbes cultivées dans les divers milieux ont été coupées et pesées, puis traitées par l'alcool. Les solutions obtenues dans les mêmes conditions avaient immédiatement après la filtration la même teinte jaune vert; elles étaient toutes également fluorescentes. Le lendemain, la solution faite avec l'herbe développée en lumière *jaune* avait changé de teinte et viré au *vert*; le spectre de cette solution était différent de celui de la chlorophylle développée en lumière blanche. Vingt-quatre heures plus tard, la chlorophylle développée en lumière *bleue* avait également changé de teinte. La solution de chlorophylle normale (en lumière blanche) est encore fluorescente et inaltérée vingt-sept jours après la préparation, les autres solutions vertes n'ont plus subi de modifications depuis leur première transformation, elles sont à peine fluorescentes.

Cette expérience, qui sera répétée, paraîtrait indiquer une formation incomplète des complexes de la matière verte dans la plante cultivée en lumière colorée. La différence la plus caractéristique est le rapide changement de teinte et la disparition presque entière de la fluorescence.

M. **S. Bieler** fait circuler un pied, ancienne mesure de longueur, datant de 1657, divisé en 12 pouces de 8 lignes.

M. S. Bieler, à propos d'un travail de M. Joly, prof. à Saumur, sur la *soudure congénitale des os tarsiens du cheval*, revient sur la question de l'origine bifide du doigt du cheval. Il montre des phalanges du cheval qui indiquent nettement que le doigt est formé de pièces soudées n'ayant pas de rapport de structure avec le doigt principal du tapir, auquel on assimile le doigt du cheval.

M. Bieler pense que la parenté du cheval devrait être cherchée dans les suidés. Soit les pécaris, soit les races de porcs syndactyles, montrent la soudure des os métatarsiens et phalangiens et offrent ainsi une homologie plus complète avec le cheval. Quant à la soudure cunéiforme à laquelle on attache une grande importance, les recherches de M. Joly, sur une cinquantaine de chevaux, semblent montrer qu'il y a là un phénomène d'évolution se continuant et s'accentuant dans la période actuelle.

SÉANCE DU 1er JUIN 1898.

Présidence de M. Borgeaud, président.

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

La *bibliothèque* a reçu de M. le professeur Renevier plusieurs brochures et volumes se rapportant à la géologie.

M. le président annonce les échanges suivants :

Société d'histoire naturelle des Ardennes, à Charleville;
The Kansas University, Quartelary, et
R. Academia di Sciencias, y Barcelona.

La candidature de M. Paul *Cruchet*, licencié ès sciences, est annoncée ; elle est appuyée par MM. H. Dufour et Denis Cruchet.

M. Borgeaud, président, soumet à l'assemblée le programme élaboré par le comité pour l'assemblée générale du 18 juin 1898.

8 h. 20, Arrivée à l'Isle. — Collation.
8 h. 30, Séance.
Midi, Dîner.
4 h., Visite aux blocs erratiques et aux sources de la Venoge.
Dimanche, course au Mont-Tendre.

Les Sociétés des sciences naturelles de la Suisse romande y seront invitées, comme d'habitude.

Les membres qui feront des présentations de membres honoraires sont priés d'adresser leur demande motivée au comité.

Communications scientifiques.

M. le prof. **Brunner** donne de nouveaux résultats obtenus en collaboration avec ses élèves sur l'*action des persulfates*. Au point de vue analytique, il a constaté le pouvoir oxydant si remarquable des persulfates permettant non seulement, comme cela a été communiqué précédemment, la détermination du carbone par voie humide des acides gras, des acides de fruits, des alcools polyatomiques (y compris les sucres), des dérivés de l'acide urique, de la pyridine, de la strychnine, mais aussi celle de l'azote dans les combinaisons azotées correspondantes. Par contre, le noyau benzénique résiste à la combustion au moyen des persulfates, ce qui permet quelquefois de reconnaître sa présence dans une combinaison. L'action oxydante la plus puissante se produit quelquefois par un mélange de persulfate et de permanganate de potassium, et c'est ainsi que M. Brunner et ses élèves sont arrivés à brûler en solution aqueuse l'oxyde de carbone.

Dans une communication précédente, M. Brunner a indiqué d'avoir réussi à déterminer aussi au moyen des persulfates et par la méthode volumétrique les halogènes dans le chloral, le iodoforme, etc., etc., et dernièrement M. Brunner a trouvé une méthode très simple pour la détermination gravimétrique et volumétrique des halogènes, méthode qui peut remplacer celle de Carius et celle par la combustion avec de la chaux. Dans ce but, on traite la substance halogénée en dissolution azotique et en présence de nitrate d'argent avec un persulfate : les halogènes se précipitent immédiatement ; une petite quantité se dissout au commencement dans le sulfate formé pendant la réaction ; on le précipite en faisant bouillir ensuite avec de l'alcool ; pour recueillir les quantités d'halogène qui se volatilisent pendant la réaction, on adapte au ballon dans lequel on opère un appareil Varrentrapp rempli d'acide sulfureux ; le contenu de ce dernier est ensuite versé dans le ballon.

En déterminant ainsi le chloral, M. Brunner et ses élèves ont constaté que ce dernier se dédouble en partie en hexachloroéthane C_2Cl_6. Il s'opère ici, comme souvent sous l'influence des persulfates, une condensation des deux groupes $C\,Cl_3$.

Par action des persulfates sur les phénols et l'acide salicylique

en solution neutre, M. Brunner et ses élèves sont arrivés à obtenir des produits de condensation en rapport intime avec le tanin et les phlobaphènes. C'est ainsi que l'acide salicylique donne, entre autres, un acide tribasique et renfermant encore 6 groupes phénoliques de la formule $C_{28}H_{18}O_{16}$, qui correspond à 2 mol. de tanin moins 2 fois OH,

$$\underset{\text{Tanin}}{2\,C_{14}H_{10}O_9} - 2\,OH = C_{28}H_{18}O_{16}$$

et qui est aussi en rapport avec les phlobaphènes $C_{28}H_{20}O_{12}$ qui sont des produits d'oxydation des tanins naturels

Les produits chlorés, bromés et iodés, tels que les acides chlorobromo et iodosalycique, la chloranil, etc., qui se forment en solution acide ont été indiqués autrefois.

Le produit d'oxydation obtenu par action des persulfates sur l'essence de térébenthine est un *pinol* $C_{10}H_{16}O$ inactif, mais aussi, comme la détermination du poids moléculaire l'a démontré, probablement un polymère, un produit de condensation.

De même l'acide urique donne, en solution *alcaline*, un produit de condensation avec les persulfates, un acide tribasique, pentatomique $C_{10}H_{14}N_{10}O_8$ à côté de l'urée, ce qui pourrait être en rapport avec le fait constaté que, par la combustion de l'acide urique, de la caféine, etc., un des quatre atomes d'azote est toujours transformé en ammoniaque. Le nouvel acide ne peut pas être $C_5H_7N_5O_4$, ce qui correspondrait, par exemple, à un sel ammoniacal d'un acide oxyurique, parce qu'il forme entre autres un sel d'argent $C_{10}H_{11}Ag_3N_{10}O_8$.

Par action des persulfates en présence de chlorure, de bromure et d'iodure de potassium sur la fluorescine, il se forme toujours des dérivés bihalogénés, tandis que le persulfate ne donne point de dérivés analogues avec l'acide phtalique et la résorcine (cette dernière est tout de suite carbonisée).

En résumant l'action des persulfates sur les substances organiques, M. Brunner constate une grande analogie entre les réactions et les oxydations, accompagnées souvent de condensations, qui s'opèrent dans l'organisme animal et dans les plantes.

M. le prof. Brunner communique encore une *nouvelle série de combinaisons :* l'hydrate de chloral, l'hydrate de bromal, la paraldéhyde, le furfurol et l'acide ortho-nitro-phényl-propiolique pouvant servir aux constatations des alcaloïdes ; ces réactions, d'abord employées pour la morphine, s'appliquent aussi à l'apomorphine, à la codéine, la papavérine, la thébaïne, la picrotoxine et d'autres substances analogues. Elles sont d'une très grande sensibilité, très durables et souvent caractérisées par de superbes colorations.

ASSEMBLÉE DU 18 JUIN 1898

dans la salle du Château, à l'Isle.

Présidence de M. Borgeaud, président.

La séance est ouverte par le discours présidentiel, souhaitant la bienvenue à tous les assistants et faisant ressortir combien cette partie du Jura que nous visitons aujourd'hui présente d'intérêt pour les naturalistes.

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

M. le président donne lecture des lettres que nous ont adressé les comités des sociétés des sciences naturelles de Neuchâtel, Genève, Fribourg et Valais.

Admission. — M. Paul *Cruchet*, licencié ès sciences, est proclamé membre de la société.

Candidatures. — Il est donné connaisance des candidatures de :

MM. *Huber*, méd.-vét. à Lausanne, présenté par MM. Borgeaud et Nicati.

S. *Brun*, instituteur à Villars-Bozon (MM. Jomini et Lador).

H. *Gilliard*, méd.-vét. à Cossonay (MM. Borgeaud et Jomini).

G. *Johnson*, cand. pharm. à Lausanne (MM. Ch. Girardet et Wilczek).

E. *Martinet*, cand. pharm. à Oron-la-Ville (MM. Brunner et C. Girardet).

Et Mlle *Hélène Conciotis*, cand. méd. à Lausanne (MM. Wilczek et Ch. Girardet.).

Membres honoraires. — On procède à la nomination de deux membres honoraires ; deux présentations sont faites, ce sont celles de

M. *E. Yung*, professeur de zoologie à l'Université de Genève, proposé par MM. Pelet et H. Schardt, et de

M. *Alb. Penck*, professeur de géologie à l'Université de Vienne (Autriche), proposé par MM. F.-A. Forel et M Lugeon.

Ces deux propositions sont admises à l'unanimité.

Communications scientifiques.

M. **Ch. Dusserre** présente une étude sur les sols arables de la commune de l'Isle.

Les composants physiques principaux de tout sol arable sont, comme chacun le sait :

le sable,
l'argile,
le calcaire,
la matière organique,
l'eau.

C'est le mélange, dans des proportions diverses, de ces composants qui donne naissance à l'infinie variété des terres cultivables, dénommées, suivant que l'un ou l'autre prédomine : terres sableuses, argileuses, calcaires, humifères, argilo-siliceuses, argilo-calcaires, etc.

Nous ne voulons pas faire ici une leçon d'agrologie ; qu'il nous soit permis cependant d'insister en quelques mots sur l'influence considérable qu'exerce le *calcaire* sur la nature et les propriétés des sols.

Le calcaire joue d'abord un rôle important sur la structure du sol ; en coagulant l'argile, il rend les terres argileuses moins compactes, plus perméables et d'un travail plus facile.

Il favorise en outre la décomposition des matières organiques, autrement dit leur nitrification, qui les transforme en nitrates sus-

ceptibles d'être absorbés par les plantes. Les agriculteurs disent que les terres calcaires *brûlent le fumier*, c'est-à-dire qu'elles le décomposent avec une grande rapidité.

Enfin le calcaire, comme les autres sels de chaux plus ou moins solubles, fournit aux plantes la chaux dont elles ont besoin pour leur croissance. De là absolue nécessité de la présence dans le sol d'une certaine proportion de chaux, qui ne doit pas descendre au-dessous de 3 à 5 millièmes.

Mais pour exercer une influence sur la nature et les propriétés du sol arable, il importe que la proportion de calcaire ne descende pas au-dessous de 2 à 3 centièmes. La dose de calcaire dans nos sols suisses varie dans de très grandes limites, de 0 à 60 °/₀ dans les terres de la plaine de l'Orbe, par exemple. Nous en avons trouvé 80 °/₀ environ dans une terre à vigne d'Orbe, plantée en rouge. Beaucoup de nos sols en sont complètement dépourvus ; tel est le cas des terres sablonneuses formées par la décomposition de la molasse, des terres tourbeuses, des terres fortes constituées par l'argile glaciaire. Les sols formés par la désagrégation des roches calcaires, dans le Jura par exemple, sont fréquemment dépourvues de cette substance par l'action dissolvante de l'eau de pluie, qui a agi dans le cours des siècles et les a complètement *décalcifiées*. A mesure que l'on s'enfonce dans le sol, la proportion du calcaire augmente, jusqu'à ce qu'on arrive à la roche, qui en est presque exclusivement formée.

La détermination de la proportion du calcaire dans les sols a donc, au point de vue agricole, une grande importance et se fait très rapidement et avec la plus grande facilité au moyen de petits appareils spéciaux qu'on appelle *calcimètres*. On reconnaît du reste facilement si une terre en renferme en la délayant avec un peu d'eau dans un verre ; si par l'addition d'un acide quelconque : vinaigre, esprit de sel, etc., elle ne donne pas lieu à un dégagement d'acide carbonique, c'est qu'elle en est dépourvue.

Cette détermination est faite gratuitement, du reste, par les soins des stations fédérales d'essais et d'analyses agricoles de Berne, Lausanne et Zurich, auxquelles les agriculteurs n'ont qu'à adresser des échantillons de leurs sols.

A l'occasion de la réunion de la Société vaudoise des sciences naturelles à l'Isle, nous avons fait l'analyse calcimétrique d'une cinquantaine d'échantillons de sols provenant de cette commune ; nous l'avons complétée par l'analyse physique et chimique de quelques-uns d'entre eux.

Les sols de la commune de l'Isle, comme ceux du pays en général, sont de natures très diverses.

La partie plate située à l'est-sud-est du village est formée par des terres fortes, provenant de l'argile déposée par les glaciers ; elles sont, à de rares exceptions près, complètement dépourvues de calcaire, de même que le sous-sol. La proportion de chaux totale, sous forme d'autres combinaisons, y est très faible : elle descend à 2,6 et 2,9 pour mille pour un certain nombre d'entre elles, proportion à peine suffisante pour nourrir les végétaux. L'application des amendements calcaires : chaux, marne doit y donner de bons résultats. Comme ces sols sont aussi pauvres en acide phosphorique, l'emploi du phosphate Thomas, renfermant 15 à 20 °/₀ d'acide phosphorique et 40 °/₀ environ de chaux, est tout indiqué comme complément du

fumier de ferme; nous savons, du reste, qu'il y a été employé avec succès.

Ces terres sont relativement riches en potasse; nous en avons trouvé une dose de 14 à 17 grammes par kilogr. de terre; quoique la plus grande partie soit à l'état insoluble et constitue plutôt une réserve, nous pouvons conclure, par analogie avec d'autres terres expérimentées, que l'emploi des sels potassiques y serait moins avantageux.

Ces terres, quoique de nature forte, ne renferment pas une proportion d'argile bien considérable; celle-ci ne dépasse guère 10 % mais, grâce à l'absence du calcaire, elle déploie ses effets au maximum.

La portion du territoire située à l'ouest et au nord du village est de nature toute différente; nous nous heurtons là aux formations jurassiques qui, mélangées avec les apports glaciaires, ont donné naissance à des sols de nature variable, mais plus légers, plus chauds, où l'élément calcaire joue son rôle. Sa proportion varie dans de grandes limites, de 0 à 40 pour mille dans les échantillons de sols examinés.

Le calcaire urgonien affleure sur une bande d'une certaine largeur, allant du sud-ouest au nord-est; grâce à sa difficile décomposition, il ne s'est formé à sa surface qu'une mince couche de terre végétale, percée par le roc en maints endroits et produisant un maigre gazon, servant de pâturage aux moutons.

La partie ouest est formée par de l'erratique jurassien: graviers, galets sables mélangés plus ou moins aux apports glaciaires, dont la décomposition a donné naissance à un sol mitigé, plutôt sec et généralement pourvu de calcaire.

Le territoire plat entourant la Venoge est formé en grande partie par les alluvions du ruisseau la Cherjaulaz, arrivant transversalement au cours de la rivière, qu'elles ont rejetée à l'est. Ces alluvions arrachées aux formations jurassiques, ont donné des terres tantôt graveleuses, tantôt limoneuses, mais relativement riches en calcaire (24 à 40 pour mille). Elles sont mieux pourvues en acide phosphorique, plus pauvres en potasse que les terres de la partie est du territoire. Nous avons lieu de croire, cependant, que les superphosphates, employés comme complément des engrais de ferme, y donneraient de bons résultats; il conviendrait également d'essayer l'emploi des engrais potassiques dans les parties où le sol est plus léger. L'emploi du fumier bien décomposé, surtout celui du bétail bovin, y est à recommander.

Voilà quelques conclusions que nous pouvons tirer de l'étude sommaire à laquelle nous nous sommes livrés et qui ne doit être considérée que comme un essai. Elle doit être complétée encore par l'analyse d'un plus grand nombre d'échantillons et par une étude géologique et agronomique du sol plus approfondie; nous espérons que l'avenir nous permettra de compléter cette lacune.

M. **Aug. Forel** fait une communication sur la parabiose chez les fourmis. *(Voir aux Mémoires.)*

M. **Jean Dufour** fait part de ses observations sur les *glandes perlées de la vigne.* Ces productions ont la forme de poils arrondis, ressemblant à des gouttes de rosée; on les trouve principalement sur les jeunes pousses, au printemps, soit sous les feuilles, soit sur

les nœuds. Elles sont du reste peu visibles et manquent fréquemment chez la vigne normale. Mais dans certaines circonstances on les voit se développer en plus grand nombre, ainsi dans les vignes cultivées en serre. Il en est de même lorsqu'on place une cloche de verre sur un cep en y faisant pénétrer un ou deux rameaux de vigne; ceux-ci se développant dans une atmosphère humide se couvrent bientôt de glandes perlées.

M. J. Dufour décrit la constitution anatomique de ces glandes et énumère les diverses théories émises sur leur rôle physiologique. Il suppose qu'elles servent peut-être d'organe de sécrétion, car l'huile qu'elles contiennent augmente peu à peu à mesure que la glande s'accroît et reste dans les cellules centrales jusqu'au moment où la glande se dessèche.

M. le colonel **Guillemin** présente à l'assemblée le scrutateur électrique de MM. Guillemin et Cauderay.

M. **E. Wilczek** fait part de ses observations sur le développement anormal d'un fruit de citron.

M. **H. Lador** fait passer de belles chromolithographies de coquilles.

Ces communications ont vivement intéressé les nombreux habitants de l'Isle (60 environ) qui ont abandonné pour un jour leurs occupations pour nous tenir compagnie.

La séance est levée à midi et la fanfare de la localité nous accompagne à l'Hôtel de la Balance où a lieu le banquet.

A la fin du banquet, M. Amann, vice-président, adresse aux autorités de l'Isle des paroles de remerciements pour la charmante réception dont la Société vaudoise des sciences naturelles se trouve être l'objet.

MM. Bernard, syndic de l'Isle ; Guyaz, député et Banderet, pasteur, prennent à leur tour la parole et remercient la Société vaudoise d'avoir choisi l'Isle pour y tenir son assemblée générale.

A 3 heures, les membres de la Société accompagnés des autorités de l'Isle et de plusieurs étudiants et étudiantes de notre Université, se rendent aux sources de la Venoge.

Les excursionnistes, au nombre de 15, sous la conduite de MM. les professeurs Wilczek, P. Jaccard et Aubert, se rendent au Pont en passant par Chardevaz et le Mollendruz.

Le dimanche par un temps superbe nous visitons les entonnoirs du Rocheray et tout en herborisant nous regagnons la plaine par le Marchairuz et Bière.

SÉANCE DU 6 JUILLET 1898

à la Rosiaz.

Présidence de M. Borgeaud, président.

Les membres de la Société ont été invités à visiter les nouvelles installations de la Brasserie de la Rosiaz. A 4 heures, M. le président ouvre la séance en remerciant M. Dériaz, gérant de la Brasserie de la Rosiaz.

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

Admissions.—MM. *Huber*, vétérinaire, à Lausanne; *Gilliard*, vétérinaire, à Cossonay; S. *Brun*, instituteur, à Villars-Bozon; *Johnson*, cand. pharm., à Lausanne; *Martinet*, cand. pharm., à Oron-la-Ville, et Mlle Hélène *Conciotis*, cand. méd., à Lausanne, sont reçus membres de la Société.

Candidatures. — Il est donné lecture des lettres de candidature de MM. le Dr R. *Reiss*, chimiste, à Lausanne, appuyée par MM. Brunner, professeur, et Girardet, pharm., et H. *Golay*, forestier, au Sépey, présenté par MM. P. Jaccard et Dr L. Pelet.

M. le président présente deux exemplaires du Bulletin no 128 qui sort de presse.

La bibliothèque a reçu de Mme veuve G. de Molin un don de livres et de brochures de chimie industrielle et de Bulletins de la Société. Le Comité adressera ses remerciements à Mme de Molin.

Il est donné lecture d'une lettre de la Murithienne nous invitant à son assemblée générale du 19 juillet 1898. Les membres qui voudront y représenter la Société sont priés de l'annoncer au Comité.

Les délégués à la réunion de l'Helvétique seront désignés par le Comité et choisis parmi les membres qui se proposent d'y assister.

M. F.-A. Forel recommande à tous les membres d'assister à cette séance qui sera particulièrement belle et intéressante.

Communications scientifiques.

M. **A. Borgeaud** présente la note suivante sur un *parasite peu connu de l'intestin du bœuf.*

Dans le courant du mois de mai, nous avons observé, sur un bœuf tué aux abattoirs de Lausanne, des lésions que nous n'avions jamais trouvées jusqu'alors. A première vue l'intestin grêle paraissait bourré de grains de maïs qu'on aurait aperçu à travers les parois de l'intestin, mais un examen plus attentif montrait qu'on avait à faire à de petites tumeurs d'un genre particulier.

A l'autopsie nous notions les observations suivantes: Bœuf, de race Charolaise, 5 ans, froment, embonpoint moyen. Tous les organes sont sains à l'exception des organes digestifs qui portent environ un millier de nodules d'une grosseur variant entre celle d'un grain de blé et celle d'un noyau de cerise. Ces nodules sont inégalement répartis dans les diverses parties de l'appareil digestif. Les estomacs n'en contiennent pas; de même le cœcum; le colon n'en contient qu'un très petit nombre Par contre l'intestin grêle en est littéralement criblé; la plus grande partie siège sous la muqueuse, mais un grand nombre toutefois se trouvent à l'extérieur, sur la membrane séreuse ou entre celle-ci et la membrane charnue de l'intestin.

Les glandes lymphatiques du mésentère sont normales, elles ne renferment pas de foyers caséeux.

Les nodules paraissent tous siéger sur le parcours des vaisseaux sanguins des parois intestinales. Ils sont bien délimités, mais ont conservé des adhérences avec les tissus avoisinants. Ils possèdent

une capsule résistante et un contenu qui le plus souvent a subi la dégénérescence caséeuse ; beaucoup sont calcifiés.

Ces nodules ayant une assez grande analogie avec des tubercules, nous avons recherché si l'on y trouvait le bacille de Koch. Toutes les recherches ont été vaines, mais par contre, nous avons trouvé la cause de ces nodules dans une larve de nématode dont nous avons pu isoler une quinzaine d'exemplaires après examen d'un très grand nombre de nodules.

Ce nématode s'est présenté à nous à l'état d'embryon et à l'état de larve.

L'embryon a 0,105 mm. de long, il a le corps blanc, cylindrique filiforme. La tête est petite, obtuse, la bouche ronde. Il se trouve dans les plus petits nodules. Nous n'en avons vu que deux exemplaires.

La larve est plus grande et se trouve en plus forte quantité. Elle mesure 3 mm. Le corps est blanc, cylindrique, raide. Tête globuleuse, droite et tronquée ; bouche orbiculaire, cupuliforme ; bulbe œsophagien bien développé. Extrémité caudale en pointe terminée par un bouton. L'anus entouré d'un bourrelet. Il n'a pas été possible de découvrir trace d'organes génitaux.

Jusqu'à aujourd'hui ce parasite n'a été décrit qu'une fois par Drexler, directeur des abattoirs de Munich, et étudié par Saake et Bollinger. A notre connaissance il n'a pas encore été signalé en Suisse.

Ce qui nous étonne c'est qu'il n'ait pas encore été décrit en France ; car sur 10 bœufs du Charolais examinés à ce point de vue, 4 portaient des lésions de l'intestin dues à ce parasite, alors que sur environ 300 bœufs d'origine suisse examinés à la même époque, nous n'avons rien trouvé.

La détermination exacte du parasite n'est pas facile, car nous n'avons pas pu découvrir d'individu adulte. La forme de la bouche nous fait présumer qu'il s'agit là d'un sclérostome, se rapprochant beaucoup du *sclerostomum hypostomum* qui se rencontre dans l'intestin du mouton et de la chèvre.

L'invasion par ce parasite doit se faire évidemment par la voie des vaisseaux sanguins ; tous les nodules se trouvent en effet sur le parcours de veinules, ce que l'on voit très bien en examinant l'intestin par transparence.

Quant à l'importance de ce parasite au point de vue des troubles qu'il peut occasionner chez son hôte nous croyons qu'il n'a pas une importance directe bien grande. Les bœufs sur lesquels nous l'avons trouvé étaient tous gras et ne présentaient pas de symptômes morbides ; toutefois sa présence peut dans certains cas ne pas être indifférente, cartous ces foyers caséeux affaiblissent évidemment l'intestin et chacun d'eux peut servir de porte d'entrée à une invasion de germes infectieux.

M. **Schardt** expose à la Société les résultats de ses essais de coloration, tendant à expliquer l'*origine des sources du Mont de Chamblon*, près Yverdon. Cette colline, formée de terrain néocomien (Hauterivien et Valangien) s'élève comme un îlot sur le bord occidental du marais de l'Orbe, tout entouré de terrain d'alluvion. Sa superficie d'environ 5 kilomètres carrés ne permettrait que la formation de sources de faible importance ; environ 1000 lm. au total,

si toute l'eau d'infiltration revenait à la surface sous forme de sources visibles. Au surplus, la structure géologique de la montagne en forme de dôme déjeté au N et au NW, est peu favorable à la formation de sources. La couverture de Hauterivien supérieur (pierre jaune), seul terrain collecteur de sources, forme les flancs de la montagne sur presque tout son pourtour. Ce n'est qu'au sommet que la marne hauterivienne, arrivant à fleur du sol, fait jaillir quelques petites sources.

Il est donc fort surprenant de trouver sur le flanc N et NW à 30, 10 et 5 mètres au-dessus du niveau du marais, ou bien au niveau de celui-ci, des sources fort volumineuses, pouvant débiter, au moment des hautes eaux, plus de 20 000 litres par minute. Ce sont de l'Ouest à l'Est :

1. La *source de la Grange Décoppet.* Débit 2000 lm., en eaux moyennes (30 m. au-dessus du niveau du marais). Température moyenne 10° C.

2. Les *sources du Moulinet* (6 m. au-dessus du marais), débit 6 à 8000 lm. par six orifices principaux. Température 10°,

3. La *source de la Blancherie* à l'ouest du Moulin Cosseau. Température 13°, environ 100 lm.

4. Les *sources du Moulin Cosseau*, formant deux groupes de sources. Les sources inférieures, environ 2 m. au-dessus du niveau du marais ont 12°.5, les sources supérieures ont 14°5 de température. Ce sont donc des sources thermales, ainsi que la source de la Blancherie. Une petite source jaillit dans un pré entre le Moulin Cosseau et les Huttins ; elle a 14°5 et appartient donc au groupe supérieur. Le débit total des sources du Moulin Cosseau est de 4 à 5000 lm.

Toutes ces sources, à l'exception de celle de la Blancherie qui émerge au niveau de la marne hauterivienne, jaillissent de fissures du calcaire valangien ; celles de Cosseau sortent visiblement sur l'alignement d'une fracture (pli faille).

Dejà en 1887 il a entretenu la Société de ces sources (séance du 2 février 1887), en exprimant la supposition que leur origine était à rechercher dans l'infiltration d'eau dans la chaîne du Jura, passant sous les collines de Champvent. Les sources du Moulin Cosseau, en particulier, étaient mises en relation avec les eaux du marais de Baulmes qui se perdent dans un entonnoir, au pied de la colline de Feurtille, à 5 km. de distance du Mont de Chamblon.

Pour arriver à une démonstration positive, M. Schardt a introduit dans l'entonnoir de Baulmes, le lundi 1er mai 1898, à 11 h. du matin, deux kilogrammes de fluorescéine en dissolution. Or, le mercredi matin, 3 mai, à la première heure, on apercevait la fluorescence verte aux fontaines de Mathod alimentées par l'eau de la source de la Grange Décoppet.

De même, les sources du Moulinet offrirent vers 5 h. du matin déjà une superbe fluorescence verte. Quant aux sources du Moulin Cosseau une faible fluorescence a été constatée dans l'après-midi par le fermier Glauser, de même que par plusieurs personnes d'Yverdon. La coloration était cependant très faible et a passé inaperçue pour la plupart des habitants d'Yverdon que ces sources pourvoient en eau potable.

Cet essai, qui fut signalé par plusieurs journaux, permettait de déterminer approximativement la durée du trajet souterrain de l'eau

du marais de Baulmes jusqu'au Mont de Chamblon. Cette durée ne devait pas être inférieure à 40 heures. Ce qui représente environ 1 km. par 8 heures. Dans le but de connaître les conditions détaillées de l'apparition de la couleur et son intensité, il fut fait un second essai, avec la même quantité de matière colorante, le vendredi 10 juin, en retardant cette fois l'introduction de 2 heures, afin d'assister le dimanche 12 juin de bonne heure à l'apparition de la fluorescence aux sources. Ce jour, à 7 heures exactement, juste 42 heures après l'introduction à Baulmes, la fluorescence apparut à la source de la Grange Décoppet, ainsi qu'aux fontaines de Mathod. Deux heures plus tard les sources du Moulinet en présentèrent les premières traces ; à 10 heures la fluorescence était très intense. Ce n'est qu'à 5 heures du soir que la première trace devint visible à toutes les sources du Moulin Cosseau et des Huttins. La source de la Blancherie seule n'a offert aucune trace, ni ce jour, ni le lendemain.

La coloration aux sources de Cosseau n'a atteint qu'à peine $^1/_{20}$ de l'intensité de la coloration des sources de la Grange Décoppet et du Moulinet. Des échantillons ont été recueillis pendant les constatations, afin de reconnaître la proportion de la matière colorante par la comparaison avec des solutions titrées.

A cette occasion, M. Schardt a constaté l'extrême sensibilité de la fluorescéine. En se servant d'un appareil très simple et très portatif, il a été possible de reconnaître encore la présence de cette matière colorante à la dilution de *un dix milliardième,* soit de 1 gramme dans 10 000 mètres cubes d'eau !

Cet appareil consiste en une éprouvette cylindrique ordinaire de 20 cm. de longueur, renfermée dans une gaîne de papier noir. Par une fente longitudinale de 2 à 3 mm. de largeur, suivant toute la longueur de la gaine, on laisse entrer la lumière du soleil ou de l'arc voltaïque dans le liquide contenu dans le tube, en observant par l'orifice de celui-ci. La moindre trace de fluorescéine se trahit par la teinte verte du faisceau de lumière, qui se détache nettement du fond noir de l'éprouvette.

M. **Jules Amann** décrit une nouvelle méthode, à la fois expéditive et exacte, de dosage de l'*acide urique* Le principe en est le suivant :

Précipiter l'acide urique au moyen d'une solution ammoniacale, titrée de sulfate de cuivre et doser l'excès de cuivre par l'iode qu'il met en liberté d'après l'équation.

$$2Cu\,SO_4 + 2KJ = 2K_2\,SO_4 + Cu_2\,J_2 + J_2.$$

L'urine doit être débarrassée auparavant des phosphates précipitables par les alcalis au moyen de 10 % d'une solution saturée de carbonate de sodium.

Après précipitation de l'urate de cuivre (urate cuivreux $C_5\,H_3\,N_4\,O_3\,Cu$), on décante ou filtre 10cc. du liquide, ajoute 2cc. $H_2\,SO_4$ concentré, puis, après refroidissement, 5cc. d'une solution au 20 % de KJ ; après dix minutes, on ajoute un peu de solution d'empois d'amidon comme indicateur, puis un excès de solution décinormale de thiosulfate et titre enfin cet excès de thiosulfate par la solution décinormale d'iode.

La solution de sulfate de cuivre ammoniacale est titrée de la même manière une fois pour toutes.

On déduit la quantité d'acide urique de celle du cuivre employé pour le précipiter, sachant que 1 gramme urate de cuivre correspond à 0,726 grammes acide urique.

Le dosage de solutions titrées d'acide urique pur, par cette méthode, a donné des résultats exacts à un centième près de la quantité d'acide urique employée.

Ce dosage peut se faire facilement en une petite demi-heure.

M. **Jules Amann** décrit un *nouvel Azotomètre* qu'il a imaginé et qui peut du reste servir non seulement au dosage de l'urée, mais aussi de l'acide carbonique et d'autres gaz.

Cet appareil se compose en substance de deux burettes de Schellbach de 50 cc., graduées au $^1/_{10}$ de centimètre cube, communiquant par le bas entre elles et avec un troisième tube de même hauteur, mais de diamètre un peu plus grand. Le tout forme ainsi un système de trois tubes communiquants. Les deux burettes doivent être de diamètre exactement égal, de sorte que leurs divisions sont rigoureusement d'égale longueur.

L'une des burettes est fermée à son orifice supérieur par un bouchon à tubulure simple qui communique, au moyen d'un tube muni d'un robinet à trois voies, au réfrigérant composé d'un serpentin de verre immergé dans de l'eau.

L'autre extrémité du serpentin est en communication avec le flacon où se fait la réaction. Ce flacon peut être immergé dans le vase qui contient le serpentin.

Pour le dosage de l'urée, la manœuvre est la suivante :

1° Ouvrir le robinet à trois voies (communication des burettes avec l'air extérieur) ;

2° Etablir le niveau de l'eau à 0 dans les deux burettes en élevant ou abaissant le tube non gradué ;

3° Mesurer, au moyen d'une pipette, 2cc. de l'urine et l'introduire dans un petit tube spécial ;

4° Placer le petit tube avec l'urine de manière à ce qu'il flotte sur le réactif (hypobromite de soude et soude caustique) contenu dans le flacon à réaction :

5° Boucher hermétiquement le flacon à réaction ;

6° Fermer le robinet à trois voies de manière à établir la communication entre le flacon à réaction et la burette ;

7° Abaisser le tube non gradué pour produire la raréfaction de l'air dans la burette ;

8° Mélanger l'urine au réactif en inclinant et agitant doucement le flacon à réaction, puis placer celui-ci dans l'eau, à l'intérieur de la spirale du serpentin ;

9° Après quelques minutes, rétablir l'équilibre de niveau dans les deux burettes au moyen du tube non gradué ;

10° Faire la lecture du volume de gaz dégagé.

Au lieu de réduire ce volume de gaz à la pression et à la température normale et de faire les corrections relatives à la tension de la vapeur d'eau, on répétera immédiatement l'opération avec 2cc. d'une solution au 1 °/₀ d'urée chimiquement pure.

Cet appareil présente l'avantage d'une mesure très exacte du volume de gaz dégagé et permet, grâce à la graduation identique des deux burettes, l'égalisation rigoureuse des pressions intérieures et extérieures.

M. Jules AMANN présente et démontre la nouvelle *Jumelle marine de Zeiss à oculaire-revolver* permettant d'obtenir, à volonté, un grossissement de 5 ou 10 diamètres et un champ visuel de 6°,5 ou 3°,4, soit, à un kilomètre de distance, 113 ou 60 mètres. L'effet stéréoscopique est, suivant le grossissement employé, de dix ou vingt fois celui de la vision binoculaire simple. Grâce à l'ouverture relativement considérable de l'objectif (25 mm.), la clarté (intensité lumineuse) du champ est très considérable, ce qui permet d'employer l'instrument au crépuscule ou même de nuit.

MM. **S. Aubert** et **F.-A. Forel** ont répété le 29 mai 1898 l'essai de coloration des eaux de l'entonnoir du Pré de Bière entre le Brassus et le Marchairuz ; 8 kilog. de solution de fluorescéine au 25 °/o ont été versés dans l'eau. Malgré une surveillance attentive et longtemps prolongée des fontaines et sources du versant sud-oriental de la Vallée de Joux, en particulier de la fontaine de l'Orient-de-l'Orbe qui avait, dit-on, dans l'expérience du 5 novembre 1897, montré des indices de couleur verte, aucune trace de fluorescence n'a été signalée jusqu'à ce jour. Le résultat de l'expérience est absolument nul.

M. **F.-A. Forel** présente quelques séries d'échantillons de sa collection de sables. Il s'attache en particulier à démontrer deux faits :

1° Tandis que les sables de la grève sont fort différents d'un lac à l'autre, les sables du même lac ont une composition très semblable; les variations locales dans le même lac sont faibles en comparaison des différences considérables que présentent les sables de deux bassins lacustres distincts. La composition des sables d'un lac correspond à la nature minéralogique du bassin d'alimentation.

2° Les sables dragués sur la beine du Léman (beine, terrasse littorale immergée) sont arrondis et roulés, leurs grains se rapprochent plus de la forme sphéroïdale que ceux de la grève. En plusieurs localités, sables de la beine de Morges, de Préverenges, de la beine du lac de Neuchâtel devant Estavayer, etc., les grains de sable sont encroûtés d'un revêtement calcaire, et présentent souvent les traces d'une agglutination, commencement de ce qui doit amener à la formation d'un grès ou d'une mollasse.

M. **H. Mœhlenbruck** présente un *sthétoscope pour machine* composé d'une tige d'aluminium de 12 mm. de diamètre et de 400 mm. de longueur, il est terminé à ses extrémités d'un côté par un pavillon de 40 mm. de diamètre, repoussé dans le métal, et de l'autre par une petite sphère de 14 mm., cette dernière est destinée à être mise en contact avec l'objet à ausculter. Les résultats obtenus avec cet appareil ont dépassé toute attente, car l'on distingue nettement les irrégularités de marches dans des soupapes de machines ou dans les roulements de pièces mécaniques.

M. le professeur Grenier pour lequel le premier exemplaire a été fait, lui a donné le nom de baguette auscultatrice.

M. **Maurice Lugeon.** *Carte géologique d'Albertville.* — L'atlas géologique de la France au 1 : 80000 avance à grands pas depuis une dizaine d'années. Les Alpes, en particulier, seront très probablement achevées en 1900, formant un ensemble de toute beauté, dont l'utilité n'échappera à personne. Une nouvelle feuille vient de

paraître, celle d'*Albertville* (feuille n° 169 *bis*). Sept collaborateurs ont travaillé de 1889 à 1896 sur cette feuille dont la plus grande partie a été levée par les géologues suisses. Les collaborateurs sont : MM. Marcel Bertrand, Killian, Haug, Offret, Paquier, Ritter et Lugeon.

On distingue aisément cinq grandes régions naturelles.

M. Lugeon a levé toute la région des Bauges et le massif de la Tournette et en collaboration avec M. Haug, le massif de Sulens, célèbre par des dislocations d'une extrême puissance, soit en tout environ 600 km. carrés.

Le massif du Mont-Blanc et son extrémité sud ont été dessinés avec un grand soin et un très grand mérite par M. Ritter, privat-docent à l'Université de Genève. Le mémoire explicatif de cette grande étendue a fait connaître les grands plis couchés dont elle est formée ; les amorces de ces plis forment une série de bandes parallèles descendant au sud-ouest vers la Maurienne. A l'est, la bande houillère du Briançonnais et le massif métamorphique de l'Aiguille du Midi ont été levés par MM. Marcel Bertrand et Kilian. On doit à M. Offret tout l'angle cristallin formé par l'Isère.

M. Lugeon indique quels sont les divers plis qui forment les Bauges, plis remarquables par leur simplicité et leur obliquité vis-à-vis de la direction générale de la chaîne. Il rappelle en outre les idées qu'il a émises relativement à l'histoire des cours d'eau dans cette région des Alpes.