

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 16 (1879-1880)
Heft: 82

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1879 [suite]

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

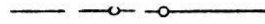
Terms of use

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

Download PDF: 18.04.2026

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

PROCÈS-VERBAUX



SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président donne la liste des ouvrages reçus.

Il annonce que la 4^e édition du catalogue de notre Bibliothèque vient de sortir de presse et sera expédiée incessamment aux membres de la Société.

Il est donné lecture de la réponse de M. le chef de l'instruction publique au sujet de l'établissement de la *statistique anthropologique* dans les écoles du canton. M. le chef de l'instruction publique met volontiers la liste des commissions d'écoles du canton à la disposition de la *commission anthropologique*, mais donne à entendre qu'il ne peut pas charger officiellement MM. les instituteurs d'obligations qui ne sont pas prévues par la loi. Après une courte discussion, la Société décide, suivant la proposition de MM. F.-A. Forel et Ed. Bugnion, de prendre à sa charge l'expédition des circulaires aux commissions d'écoles. L'assemblée nomme à cet effet une commission de trois membres composée de MM. F.-A. Forel, S. Chavannes et Juillerat D^r, et lui alloue un crédit de 50 francs pour subvenir aux frais.

Communications scientifiques.

M. **Renavier**, prof., communique les résultats de ses recherches sur les *fossiles houillers* des Alpes de notre région et

expose quelques beaux échantillons de *fougères* et autres plantes de l'époque carbonifère (voir aux mémoires).

M. F.-A. Forel, prof., présente les travaux suivants :

1° De M. *G. Hochreutiner*, assistant au laboratoire de chimie de l'école de pharmacie de Lausanne, une analyse du limon du fond du lac Léman, pris sur la barre de Promenthoux.

2° De M. le Dr *R. Brandenburg*, ancien assistant au laboratoire de chimie, une analyse de l'eau des grandes profondeurs du lac Léman.

3° De M. le prof. *G. du Plessis*, une troisième étude sur les *Turbellariés* de la faune profonde du Léman; une étude sur les *Infusoires* des régions littorales et profondes du lac et une étude sur les *Rhizopodes* de la faune profonde.

4° De M. *Godefroy Lunel*, de Genève, une liste des parasites trouvés par lui dans les poissons du lac Léman.

5° De feu M. le prof. *Lebert*, une étude sur les *Hydrachnides* du lac Léman. Ce travail donne la description de 19 espèces, dont 17 nouvelles, appartenant à 9 genres, dont 4 nouveaux: *Campognatha*, *Neumania*, *Pachygaster* et *Brachypoda* (voir aux mémoires).

M. Forel présente ensuite deux *Poissons fossiles* du carbonifère supérieur de Commeny (France). Ces fossiles sont offerts au Musée cantonal par M. *G. de Goumoëns*, de Lonay, ingénieur des mines.

M. Forel présente deux échantillons du sable de l'Océan dragués devant la Baie de Vigo par M. *Marshall Hall* dans la croisière de 1870 du yacht *Norna*.

M. Forel expose encore les résultats de ses expériences sur la sculpture des pierres de la grève du Léman, opérée par les larves de *Hydropsyche*. Il a laissé pendant 6 mois au bord du lac, devant Morges, un bloc artificiel composé de divers matériaux et a constaté, entre autres, que les larves ont attaqué également bien la craie et la cire blanche; il en conclut à une action mécanique de sculpture.

M. **Amstein**, prof., indique quelques propriétés singulières des *Courbes cardioïdes* (voir aux mémoires).

M. **S. Chavannes** communique les observations météorologiques faites à Rossinières par M. Pittier, instituteur (voir aux mémoires).

M. **Burnier**, col., indique une nouvelle formule qui permet d'extraire la racine carrée des nombres (voir aux mémoires).

M. **Ch. Dufour**, prof., fait voir un nouveau *sextant* d'un format très petit et très pratique. L'instrument donne encore exactement la minute des angles et revient avec la lunette au prix de 130 fr.

M. **d'Apples**, col., expose le programme d'expériences entreprises par M. *Marshall Hall*, dans le but d'étudier l'influence de la chaleur rayonnante sur la croissance des plantes.

M. Marshall Hall désirerait trouver un certain nombre de collaborateurs, avec lesquels il discuterait les moyens de multiplier les expériences et de les rendre pratiques et utiles, tout en conservant des procédés uniformes (voir aux mémoires).

SÉANCE DU 19 FÉVRIER 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président donne la liste des ouvrages reçus depuis la dernière séance.

M. ROGER CHAVANNES, étudiant à la faculté technique, est proclamé membre effectif de la Société.

Une candidature est annoncée :

M. ANDRÉ TERRISSE, étudiant, présenté par M. Renevier.

Communications scientifiques.

M. **Phil. de la Harpe** continue son exposé sur les Nummulites du comté de Nice (voir aux mémoires).

M. Renevier, prof., présente le volume V des mémoires de la Société paléontologique suisse qui vient de paraître et fait certainement honneur à cette association. Ce volume, qui est orné de très belles planches, contient :

1° La fin des Ruminants tertiaires, par M. Rutimeyer.

2° La fin des fossiles de la zone à *Am. tenuilobatus* de Baden, par M. de Loriol.

3° Un nouveau Labyrinthodonte triasique de Bâle, par M. Wiedersheim.

4° Œufs fossiles de la molasse de Lucerne, par M. Bachmann.

5° Seconde partie des Crinoïdes suisses, par M. de Loriol.

La Société paléontologique compte maintenant plus de 180 membres, dont 68 seulement en Suisse. Cette proportion des membres suisses est vraiment trop faible pour une entreprise nationale qui produit déjà de si beaux résultats.

M. Henri Dufour, prof., indique les résultats de quelques expériences sur la diffusion des gaz au travers de la glace. Il a constaté un courant abondant de diffusion entre le gaz ammoniac et l'air à des températures de -4 et -12° ; ce courant se dirige du gaz à l'air au travers de la glace; celle-ci ne présente pas de trace de fusion, mais devient blanchâtre. Avec l'acide sulfureux et l'acide chlorhydrique le courant est plus faible, mais en sens inverse. Ces recherches seront reprises lorsque la saison sera favorable.

M. Sylvius Chavannes parle de la stratification des dépôts d'alluvions glaciaires et appelle spécialement l'attention des amateurs sur un bel exemple de stratification, que l'on voyait l'année dernière sur la route d'Aigle aux Ormonts. Un croquis de cette coupe sera annexé au *Bulletin*.

M. Guillemain discute la formule qu'il a donnée précédemment pour calculer l'angle de rétrogradation de l'ombre du soleil sur un cadran en fonction des déclinaisons du soleil et du style. Il démontre que la courbe des rétrogradations dif-

fère d'autant plus de l'ellipse que la déclinaison du soleil est plus considérable. Pour des déclinaisons d'un soleil fictif supérieures à 45° , cette courbe peut présenter des points d'inflexion.

M. GUILLEMIN présente aussi des épures photographiques faites par M. Vionnet, qui confirment l'exactitude de la formule pour toutes les déclinaisons de 0° à 90° (voir aux mémoires).

SÉANCE DU 5 MARS 1879

Présidence de M. LARGUIER, président.

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

M. ROGER CHAVANNES, étudiant à la faculté technique, est proclamé membre effectif de la Société.

M. le président communique la démission de M. LOUIS MATTHEY, instituteur à Vallorbes.

Trois nouvelles candidatures sont annoncées :

MM. H. GOLLIEZ, étudiant en sciences,

E. CHUART, id.

HANS SCHARDT (de Bâle), étudiant en pharmacie,
présentés tous trois par M. Renevier.

Une nouvelle allocation de 50 fr. est accordée à la commission de statistique anthropologique, pour subvenir aux frais de poste qui ont dépassé les prévisions du budget.

M. le président annonce à ce propos que M. S. Chavannes, empêché par ses occupations de faire partie de cette commission, y a été remplacé par M. Ed. Bugnion.

M. GUILLEMIN informe la Société qu'une machine de Gramme, mue par un moteur hydraulique, vient d'être installée par M. *Cauderay* dans la fabrique d'eaux gazeuses de M. *Jaton* (rue Chaucrau), dans le but d'éclairer le Musée industriel à la lumière électrique. M. Guillemin désire que cette installation devienne définitive et propose à la Société de l'encourager, si

possible, par un subsidé. Cette proposition est renvoyée au comité.

M. DELESSERT présente une toile noire américaine de nouvelle invention, qui remplace avantageusement la planche noire et dont MM. Butin et Krieg ont bien voulu faire don à la Société. Le prix de revient est à 6 fr. le mètre carré. On vote des remerciements aux donateurs.

M. le président informe l'assemblée que notre membre honoraire, M. RAOUL PICTET, qui avait annoncé une communication pour la séance d'aujourd'hui, a été malheureusement retenu à Genève par une indisposition.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel, prof., expose les faits principaux de l'ouragan-cyclone du 20 février 1879.

Cet ouragan a éclaté subitement dans la soirée du 20 février, au milieu d'une série de vents du midi qui, avec une intensité variable, ont régné sans interruption du 16 au 22 février. Dans l'après-midi du 20 février, il y eut un calme relatif, circonstance qui permet de déterminer avec une assez grande précision l'heure du début du coup de vent et de calculer sa vitesse de translation.

Heure du début.	Distance de Genève.	Vitesse de translation.
Genève 5 ^h .35	—	—
Morges 6. 35	43 kilom.	12 ^m par seconde.
Lausanne 6. 45	51	12
Fribourg 8. 10	102	12
Berne 8. 50 (?)	129	11
Zurich 9. 55	215	13.5

On déduit de ces chiffres 12 mètres par seconde comme vitesse moyenne approximative de la translation de l'ouragan.

Cette vitesse n'explique en rien les effets désastreux du vent qui a soufflé en tourmente pendant 2 à 3 heures de suite : arbres brisés ou arrachés, toitures enlevées, cheminées ren-

versées, tuiles et ardoises soulevées par milliers, naufrages sur le lac où 11 pêcheurs savoyards ont été noyés sur la côte de Vevey, destruction du chemin de fer entre Cully et St-Saphorin, vagues énormes de 4,6 secondes de durée (suivant une évaluation faite à 10 heures du soir à Morges). Il faut que la vitesse des veines d'air ait été très supérieure à 12 mètres par seconde pour produire ces effets de dévastation; il faut que dans l'intérieur du coup de vent il y ait eu mouvement interne, déplacement relatif de l'air, mouvement rotatoire; il faut que l'ouragan ait été un cyclone.

C'est ce que montrent les chiffres suivants fournis par l'anémomètre enregistreur de Berne :

De 5 à 6 heures	0.0	mètre par seconde.
» 6 à 7 »	0.8	»
» 7 à 8 »	1.5	»
» 8 à 9 »	20.0	»
» 9 à 10 »	22.0	»
» 10 à 11 »	23.2	»
» 11 à 12 »	22.4	»

On voit que l'anémomètre indique une vitesse moyenne locale presque double de la vitesse moyenne de translation du coup de vent. Il y a là une démonstration indirecte très satisfaisante de la nature cyclonique de l'ouragan.

La zone ravagée par l'ouragan est assez étroite près de Genève, où elle ne dépasse guère 5 à 6 kilomètres; elle s'élargit sur le Jorat où elle dépasse 12 à 15 kilomètres; elle devient de plus en plus large et de moins en moins précise à mesure que l'on avance vers la Suisse allemande. Son axe passe par Genève, Lausanne, Fribourg, Berne (et Zurich), soit dans la direction de SO-NE. Le bord de droite de cette zone passe par Chêne, le coteau de Boisy, Thonon, traverse le lac pour aborder à St-Saphorin, monte sur le Jorat, comprend le Gibloux, etc. Le bord de gauche passe par Pregny, Chambésy, passe sur le lac en laissant de côté Nyon et Rolle, aborde sur la côte à Allamand, Villars-sous-Yens, Sullens, Echallens, Payerne, Avenches, etc.

Cette zone formait la *partie dangereuse* du cyclone qui, d'après la direction bien connue de la rotation des cyclones dans l'hémisphère nord, devait avoir son centre au NO de cette bande, soit sur le Jura ou au-delà du Jura. En dehors du cyclone, dans le Valais, il régnait une vaudaire qui soufflait par bouffées, sans grande violence.

M. **Ch. Dufour** ajoute quelques remarques sur le même sujet :

« Je trouve que M. Forel a bien fait d'appeler l'attention de la Société sur l'ouragan du 20 février, probablement le plus fort que l'on ait senti sur les bords du Léman pendant le XIX^e siècle. A l'appui de cette opinion, j'ai non-seulement le témoignage de plusieurs vieillards âgés de plus de 80 ans, qui tous déclarent n'avoir jamais senti un ouragan pareil, mais surtout la grandeur des dommages; le nombre des arbres cassés et déracinés dépasse tout ce qui est cité depuis un temps fort long.

Observons, en outre, que tous ces dégâts ont eu lieu en un moment de l'année où les arbres ne sont pas chargés de feuilles; si cet ouragan avait eu lieu en été, la dévastation des forêts aurait été bien plus considérable. On cite l'orage du 18 juillet 1841; cet orage, je l'ai vu; or, d'après mes souvenirs, le vent était alors bien moins violent qu'au 20 février dernier. Ce jour-là, le bateau à vapeur le *Léman*, parti de Villeneuve, a fait son service jusqu'à Ouchy, où il a pu s'amarrer dans le port, tandis que les hommes des équipages des bateaux à vapeur disent qu'il leur aurait été impossible de tenir dans le grand lac pendant la soirée du 20 février 1879. Et si, en 1841, les chaînes du *Léman* ont suffi pour le tenir dans le port d'Ouchy, en 1879 il n'en a pas été de même pour le bateau à vapeur le *Rhône*, qui dut mettre en action sa machine et soutenir ses chaînes par le mouvement des roues, comme le firent, en 1854, les bâtiments à vapeur à l'ancre dans le port de Balaklava, lors de la violente tempête qui assaillit les flottes alliées pendant le siège de Sébastopol.

En 1841, le nombre des arbres arrachés a été bien moins considérable qu'en 1879, bien qu'alors l'ouragan ait sévi dans un moment où les arbres étaient chargés de feuilles.

Quant à la vitesse de l'air, je crois que le chiffre indiqué de 22 à 23 mètres par seconde est beaucoup trop faible. Le vent qui a cette vitesse est appelé par les marins vent *très fort*, et je crois que chacun d'eux aurait qualifié du nom de tempête ou d'ouragan le phénomène du 20 février; or, le vent parcourt 25 à 35 mètres par seconde dans la tempête, et 35 à 45 mètres dans l'ouragan.

Le 4 mars 1852, j'ai mesuré à Orbe la vitesse de la forte bise qu'il faisait par un procédé qui a été décrit avec détails dans l'Annuaire météorologique de France pour 1853. Il consistait à déterminer la vitesse des nuages par le temps qu'ils employaient pour aller d'une étoile à une autre étoile, alors que, par le fait de circonstances exceptionnelles, je connaissais exactement la hauteur de ces nuages; j'ai trouvé 20 à 22 mètres par seconde. M. le colonel Burnier a trouvé quelque chose d'analogue pour la vitesse de la violente bise du 25 avril 1854, en mesurant la vitesse de l'ombre des nuages. Mais l'ouragan du 20 février 1879 était bien autre chose que les bises du 4 mars 1852 et du 25 avril 1854; il n'y eut alors ni arbres arrachés, ni cheminées emportées.

Il n'est pas certain d'ailleurs que l'on puisse avoir une confiance bien grande dans l'indication des anémomètres pour des vents aussi violents, parce que, lors de leur graduation, on ne peut pas les soumettre à des vitesses pareilles, et l'on ne saurait, d'une manière absolue, répondre des valeurs fournies par ces instruments quand elles sont aussi éloignées de celles avec lesquelles ils ont été gradués.

Il y aurait inconvénient à laisser croire que le 20 février la vitesse du vent était seulement de 16, 18 ou 20 mètres par seconde comme quelques journaux l'ont annoncé. Plus tard, ceux qui reprendront ces chiffres et qui n'auront pas été témoins du phénomène, seront étonnés que l'on ait attaché au-

tant d'importance à un vent pareil; ils croiront que les contemporains en ont beaucoup exagéré les ravages.

La dernière quinzaine de février a été remarquable par deux violents cyclones, qui se sont fait sentir tous deux en Suisse, mais d'une manière différente. Nous étions dans la partie *dangereuse* de celui du 20 février. — Le 25, avec un baromètre qui était de nouveau très bas, nous avons eu une bise très forte; il était évident que nous étions sous l'influence d'un nouveau cyclone, mais que cette fois nous étions dans la partie *maniabte* et que par conséquent son centre était sur l'Italie. En effet, peu après, nous apprenions qu'une violente tempête avait sévi sur la péninsule, entr'autres à Rome et à Naples.

Le lendemain, le centre de cet ouragan était près de Prague et le surlendemain près de Memel, parcourant ainsi environ 1000 kilomètres en 24 heures, soit 11 à 12 mètres par seconde. A Lessina, on a mesuré la vitesse du vent le 25 février; on a trouvé 39 mètres par seconde. Ainsi la vitesse du vent dans la partie dangereuse, comparée avec la vitesse générale du cyclone, est bien, comme M. Forel l'a fait ressortir, une preuve du mouvement gyrotoire de ces tempêtes. »

M. MARSHALL HALL dépeint à ce propos les effets d'un cyclone qui ravagea son parc en Angleterre. Il ne compta pas moins de 158 grands arbres renversés dans les directions les plus diverses.

MM. BRÉLAZ et GUILLEMIN contestent à M. Forel que l'ouragan du 20 février ait présenté les caractères d'un cyclone. Le vent a constamment soufflé à Lausanne dans la direction S.-O., tandis que s'il s'était agi d'un cyclone on aurait constaté des changements de direction et des moments de calme.

M. FOREL réplique que cette remarque n'ôte rien à son argumentation. Lausanne se trouvait non pas à l'intérieur du cyclone, mais à l'extrême limite, du côté que les marins sont convenus d'appeler le *côté dangereux*. Ce cyclone ayant un

rayon considérable (une cinquantaine de kilomètres au moins), on comprend qu'un observateur placé dans la zone limite n'ait pas remarqué de changement dans la direction du vent. Les changements de direction et les phases de calme complet ne s'observent que si l'on est près du centre.

M. BRÉLAZ pense qu'il s'agit peut-être d'un cyclone se mouvant dans un plan vertical. Le vent aurait soufflé sur la terre dans la direction S.-O. et dans l'atmosphère, à une grande altitude, dans la direction opposée.

M. CH. DUFOUR ne peut pas admettre cette explication. Il n'a jamais entendu parler de cyclones verticaux. Quand le vent est violent, les nuages se meuvent toujours dans le même sens.

M. Marguet présente à son tour quelques faits relatifs à l'ouragan du 20 février et du 24 du même mois :

« A Lausanne, l'atmosphère a été fortement troublée pendant le mois de février. Deux grandes dépressions, l'une de 701^{mm}0 qui a eu lieu le 11, l'autre de 699,4 qui a eu lieu le 17, ont précédé celle du 20, pendant laquelle le baromètre marquait à 6 h. 45 m. du soir la cote de 694,7. C'est à cette même heure que l'ouragan s'est déchaîné sur la ville. (Les hauteurs barométriques indiquées ci-dessus ont été mesurées à Villa Clémence dont l'altitude est de 491^m6 et réduites à zéro.)

Des rafales du Sud-Ouest avaient déjà été signalées les 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19 et le 20 dans la matinée. Dans l'après-midi le vent s'est apaisé comme pour reprendre des forces qui n'ont que trop montré leur puissance dévastatrice. La journée du 9 a été remarquablement chaude, et dans la soirée du 10 a commencé un orage qui s'est prolongé jusqu'au lendemain à 4 h. 10 m. du matin. Cet orage, analogue à ceux de l'été, a été signalé par plusieurs éclairs globulaires qui ont éclaté avec grand bruit, et par l'absence de bourrasque.

A Lausanne, le 20, la vitesse de translation du cyclone, — on peut donner ce nom à l'ouragan, — était d'environ 54 kilomètres à l'heure, mais la ville se trouvait certainement sur

le bord dangereux du cyclone, bord qui est toujours à droite si l'on tourne le dos au point d'où vient le vent. Sur ce bord la vitesse de rotation étant de même sens que celle de translation, les deux vitesses s'ajoutent et l'on peut expliquer ainsi l'énorme pression du vent qui a jeté bas tant de tuiles, de cheminées et d'arbres.

D'après M. Marié-Davy, la vitesse de translation des cyclones tropicaux varie entre 15 kilom. et 45 kilom. par heure, tandis que la vitesse de rotation peut atteindre 200 et 250 kilomètres à l'heure. Malheureusement l'observatoire de l'Asile des aveugles étant privé d'un anémomètre, il a été impossible d'évaluer la vitesse absolue du vent pendant l'ouragan du 20 février.

Le 24 du même mois, un second cyclone était signalé à Aumale en Afrique; le 25 le centre passait près de Rome, le 26 près de Prague, le 27 aux environs de Memel pour disparaître le 28 près de Reval. Le 25, il tombait à Lésina, sur la côte de Dalmatie, de la neige mêlée à du sable d'Afrique. La vitesse du vent mesurée par les anémomètres a été de 140 kilom. à l'heure. Ce second cyclone n'a pas été ressenti en Suisse, ayant passé à l'Est des Alpes suisses; mais les Alpes autrichiennes ont été ravagées. Le bord dangereux était au Sud-Est de la trajectoire du centre, ce qui devait être puisque le centre marchait du Sud-Ouest au Nord-Est. Le 25, l'on a eu à Lausanne une averse de neige très fine par un fort vent de Nord-Ouest, ce qui indiquait qu'un centre de dépression passait au N.-E., puisqu'il est de règle que si l'on fait face à un vent fort, il y a un centre de dépression à droite du spectateur. Voici un aperçu des vitesses de translation du centre du cyclone du 24 février :

Entre Aumale et Rome . .	34	kilom. par heure.
» Rome et Prague . .	42,8	»
» Prague et Memel . .	36,0	»
» Memel et Reval . .	17,3	»

A Lésina, vitesse de translation 43 kilom.; vitesse observée 140 kilom.; donc vitesse de rotation de droite à gauche de

140 — 43 = 97 kilom., vitesse que les trains express ne dépassent guère en moyenne. »

Les observations barométriques confirment les conclusions de M. Forel; il ressort de l'ensemble de la discussion, que c'est bien un cyclone qui a traversé notre pays le 20 février.

M. GOLL rapporte comme exemple de tourbillon local, qu'une lourde table qui se trouvait sur la vérandah de son habitation (Lausanne, avenue de la gare), fut transportée par le vent au côté opposé de la maison et que c'est là qu'on la trouva à moitié fichée en terre.

M. **Henri Dufour** présente les courbes que lui a fourni son baromètre enregistreur le jour de l'ouragan, ainsi que les résultats des observations faites à Berne, Genève, Ste-Croix et Château-d'Œx. (Voir aux mémoires.)

M. SYLVIVUS CHAVANNES communique de la part de M. **Pittier** les observations météorologiques faites à Rossinières pendant le mois de février. (Voir aux mémoires.)

A la fin de la séance, M. **Cauderay** éclaire brillamment la salle au moyen d'un appareil électrique. Le courant est fourni par la machine de Gramme, dont il a été fait mention au commencement de la séance.

SÉANCE DU 19 MARS 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président donne la liste des ouvrages reçus.

MM. GOLLIEZ, CHUARD et SCHARDT sont proclamés membres effectifs de la Société.

Communications scientifiques.

M. **Marguet**, prof., présente son rapport sur l'exercice de l'Observatoire météorologique en 1878. (Voir aux mémoires.)

M. HENRI DUFOR remarque que les tableaux présentés ne tiennent pas compte de l'intensité des vents, mais seulement du nombre des jours pendant lequel ils ont soufflé. Il demande si l'on ne pourrait pas exprimer l'intensité du vent par un certain coefficient, par exemple par les chiffres 1 à 4, adoptés dans les observatoires météorologiques suisses, et multiplier le nombre d'heures par ce coefficient. On se ferait ainsi une idée plus exacte de l'importance des courants dominants.

M. MARGUET répond que ce calcul pourrait se faire et donnerait en effet un résultat intéressant.

M. Ed. Bugnion fait voir quelques alevins de truite monstrueux que M. Goll et lui ont rapportés le 10 mars de l'établissement de pisciculture de l'Aubonne. (Voir aux mémoires.)

Une courte discussion s'engage au sujet de la production des monstres doubles :

M. BIELER rappelle qu'on rencontre parfois des œufs à deux jaunes et qu'il n'y a dès lors pas besoin d'invoquer une fécondation anormale.

M. BUGNION fait observer que Lereboullet et les autres embryologistes, qui se sont occupés de la tératologie des poissons, ont vu les monstres doubles se former sur un vitellus unique et sur un blastoderme commun. C'est aux cas de ce genre qu'il faisait allusion.

M. TZAUT pose la question de savoir si ces poissons monstrueux peuvent arriver à l'état adulte.

M. BUGNION pense que la plupart d'entre eux le pourraient en raison de leur organisation, mais qu'ils succombent probablement de bonne heure dans le combat de la vie qu'ils ont à soutenir contre les autres poissons bien conformés.

M. Delessert présente de beaux échantillons d'un minerai de cobalt et de nickel provenant des mines de M. Ossan, dans le val des Anniviers. Ces mines sont exploitées depuis 1849; mais au lieu d'être travaillées sur place, les pierres métallifè-

res sont expédiées en Saxe pour renforcer l'exploitation de minerais analogues.

M. Brunner, prof., expose des cristaux blancs nacrés, en forme d'aiguilles soyeuses, qui se sont formés spontanément sous le couvercle d'une terrine remplie de conserves à l'aigredoux. Ces cristaux ne sont autre chose que de l'*acétate de chaux*. Ils naissent par l'action des vapeurs de vinaigre sur la chaux qui se trouve dans la terre des poteries.

SÉANCE DU 2 AVRIL 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président donne la liste des ouvrages reçus à dater de la séance précédente.

M. F.-A. FOREL annonce, au nom de la *commission de statistique anthropologique*, que tous les formulaires ont été expédiés aux commissions d'écoles du canton et que les frais ne dépasseront pas l'allocation votée par la Société.

Communications scientifiques.

M. Raoul Pictet, de Genève, membre honoraire de la Société, expose les résultats de ses recherches sur la mesure de la température et sur les phénomènes calorifiques en général (voir aux mémoires).

M. Henri Chatelanat donne lecture d'une notice sur l'état de la pisciculture dans le canton de Vaud (voir aux mémoires).

L'auteur ayant affirmé dans son rapport qu'un grand nombre de *truites* et notamment la variété connue sous le nom de *Grande bleue*, ne fraie pas généralement dans les rivières, mais près des sources qui se trouvent au fond du lac, M. FRAISSE lui demande s'il a fait à ce sujet des observations positives ou si ce ne sont que des suppositions.

M. CHATELANAT répond que se promenant en bateau sur le lac, à une petite distance de l'embouchure de l'Aubonne, il reconnut, grâce au bouillonnement du sable, un endroit où il y avait une source sous-lacustre ; il vit de ses yeux une truite de grande taille y creuser sa *frayère* et y déposer ses œufs. Elle était suivie du mâle.

M. Chatelanat ajoute qu'il a noté, à l'aide de points de repère, plusieurs places du lac où l'on prend plus de truites à *la ligne traînante* qu'ailleurs. Il ne s'expliquerait pas ce fait s'il n'y avait en certains endroits du fond des sources vives qui attirent la truite. Il est probable que plusieurs de ces sources sont thermales, car la truite est loin de fuir ces sortes d'eaux, comme on le croit généralement. On se souvient en effet que c'est la fréquence des truites dans le voisinage des eaux thermales de Lavey au fond du Rhône, qui fit découvrir ces sources par les pêcheurs.

M. BIELER rappelle que dans les frayères naturelles, la fécondation ne se fait souvent que d'une manière très incomplète, parce que le courant entraîne une partie de la laitance avant qu'elle ait pu agir. Dans un cas observé par M. Aug. Chavannès, il n'était éclos, de 5000 œufs recueillis à l'état de nature, qu'une douzaine d'alevins. Il est maintenant établi que dans la pisciculture le déchet est beaucoup moins considérable.

M. F.-A. FOREL, prof., demande à M. Chatelanat d'utiliser les matériaux très riches qu'il possède pour étudier le problème des pêcheries dans les conditions suivantes :

Le lac de Joux, qui au point de vue des poissons est absolument isolé des autres eaux par le fait de ses émissaires souterrains, ne possède que deux affluents, l'Orbe et la Lionne ; un seul de ces affluents a de l'importance, c'est l'Orbe. Or une Société particulière a affermé, il y a quelques années déjà, la pêche de l'Orbe ; ses barrages ferment complètement le lit de la rivière, et l'on retient toutes les grosses truites qui remontent dans l'Orbe pour frayer. Les œufs de ces truites

sont du reste fécondés artificiellement et les alevins rejetés dans le lac. Cela étant, on doit pouvoir constater sur les registres de cette pêcherie :

1° Si le nombre moyen des truites pêchées annuellement dans l'Orbe a été en augmentant ou en diminuant depuis l'établissement de la pêcherie.

2° Si le poids moyen des poissons pêchés a été en augmentant ou en diminuant.

3° Si le produit brut en kilogrammes de poissons a été en augmentant ou en diminuant.

Suivant le résultat de ces constatations, M. Chatelanat sera fondé à affirmer qu'une partie seulement des truites d'un lac va frayer dans les rivières et qu'une partie reste dans le lac ; il justifiera en même temps les pisciculteurs d'une partie des reproches qui leur sont adressés par leurs adversaires au sujet de l'établissement de pêcheries sur les rivières au moment du frai de la truite.

M. F.-A. Forel, prof., montre à la Société un moulage pris sur un fond de vase d'argile de l'âge du bronze provenant de la station lacustre de Corcelettes, sur le lac de Neuchâtel, n° 10,646 du catalogue du cabinet d'archéologie, au Musée cantonal de Lausanne. Sur ce moulage se voient cinq extrémités de doigts ; deux de ces empreintes ont été produites par le pouce et trois par l'index. Les moules en relief des doigts ainsi obtenus ont près d'un centimètre de longueur et donnent tout le pourtour de l'ongle. On reconnaît à la forme des doigts que l'artiste qui a modelé ce vase était une femme.

SÉANCE DU 23 AVRIL 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.
M. le président donne la liste des ouvrages reçus.

Il annonce la candidature de M. FRANÇOIS DOGE, étudiant, présenté par M. H. Dufour.

Communications scientifiques.

M. **Renavier** expose le diplôme qui a été décerné à la *Société paléontologique suisse* par le jury de l'exposition de Paris de 1878.

M. **Amstein**, prof., donne la suite de la communication qu'il a faite dans une séance précédente sur un *problème d'hydrodynamique*. Il montre le rapport qui existe entre certains problèmes d'hydrodynamique et la *théorie de la représentation conforme* et fait l'application de la théorie exposée à un cas particulier (voir aux mémoires).

M. **Ph. de la Harpe** expose le résultat de ses recherches sur les *Nummulites de Biarritz* (voir aux mémoires).

M. RENEVIER remarque à ce propos que le *Nummulitique de Biarritz*, que l'on considérait autrefois comme du Tertiaire très ancien, se rajeunit de plus en plus à mesure qu'on l'étudie de plus près, si bien qu'on l'assimile aujourd'hui aux *terrains nummulitiques de nos Alpes*, les plus récents que l'on connaisse. L'un des plus beaux résultats de cette étude minutieuse des fossiles est d'arriver à fixer l'âge des terrains d'une manière précise.

M. **Bieler** présente une magnifique *carte géologique du canton de Genève*, publiée par M. Favre. Cette carte, qui est spécialement destinée aux agriculteurs, afin de vulgariser parmi eux les notions de géologie, a été acquise par l'école d'agriculture de Lausanne. M. Bieler exprime le vœu que l'on publie aussi des cartes semblables de notre canton.

M. RENEVIER ajoute quelques explications sur ce sujet et remarque qu'il ne serait pas possible de publier une carte aussi détaillée du canton de Vaud tout entier, parce que les nombreuses subdivisions adoptées par M. Favre donneraient lieu, dans les districts montagneux, à une confusion inextricable.

M. **Renavier** donne ensuite quelques détails sur des empreintes de *fougères* qui viennent d'être découvertes dans les

ardoises siluriennes aux environs d'Angers. Ces plantes, que M. de Saporta a décrites sous le nom de *Eopteris Morieri* et *E. Criei*, sont les plus anciennes que l'on connaisse actuellement.

M. Eug. Delessert annonce que l'*Association internationale pour l'exploration de l'Afrique* a reçu de son correspondant à Aden le télégramme suivant :

« Le lieutenant Wautier est mort de la dyssenterie à He-
» koungon, près du lac Tchaïa, le 19 décembre 1878. Le roi
» (des Belges) et l'Association ont appris la fin prématurée
» de M. Wautier avec une douleur à laquelle prendront part
» tous ceux qui ont pu apprécier le caractère loyal et dévoué
» de cet officier. »

M. Delessert ajoute que l'expédition ne s'est point laissé décourager par les malheurs qui l'ont atteinte et qu'elle poursuit courageusement sa route; il espère que quelques-uns de nos compatriotes seront prochainement appelés à y prendre part.

SÉANCE DU 7 MAI 1879

Présidence de M. FRAISSE.

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

M. le président donne la liste des ouvrages reçus.

Il annonce que M. LOUIS MATTHEY, instituteur à Vallorbes, a retiré sa démission.

M. FRANÇOIS DOGE, étudiant, est proclamé membre effectif de la Société.

Une nouvelle candidature est annoncée dans la personne de M. GEORGES DE GOUMOENS, à Lonay, ingénieur des mines, présenté par M. F.-A. Forel.

M. LIARDET donne lecture d'une lettre dans laquelle il engage la Société des sc. nat. à s'intéresser à la publication d'un *Annuaire de statistique suisse*. Il croit qu'un ouvrage de ce

genre rendrait de nombreux services aux personnes qui s'occupent d'astronomie, de physique, d'anthropologie, etc., et énumère les branches principales qui devraient y figurer.

La proposition de M. Liardet est renvoyée pour étude au comité.

Communications scientifiques.

M. **Raoul Pictet** continue son exposé de la séance du 2 avril sur la *mesure de la température* et sur *les lois de la thermodynamique* en général (voir aux mémoires).

M. Pictet présente en outre un *thermo-dynamomètre*¹ construit par lui, qu'il a apporté pour en faire don au cabinet de physique de notre ville.

M. HENRI DUFOUR se fait l'interprète de l'assemblée pour remercier M. Pictet de son intéressante communication et du bel instrument qu'il a bien voulu laisser en souvenir à l'Académie de Lausanne.

M. **F.-A. Forel** rend compte de ses observations sur *le niveau du lac Léman* pendant l'année 1878 (voir aux mémoires).

M. MARGUET communique à la Société les observations météorologiques faites par M. **Pittier** à Château-d'Œx pendant le mois d'avril 1879 (voir aux mémoires).

SÉANCE DU 21 MAI 1879

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président énumère les ouvrages reçus à dater de la dernière séance.

M. GEORGES DE GOUMOENS, à Lonay, ingénieur des mines, est proclamé membre effectif de la Société.

¹ Voyez pour la description de cet instrument : *Raoul Pictet et G. Cellerier*, Mémoire sur une méthode d'intégration continue et sur un nouveau thermographe. *Archives de la Bibl. univ.* 1879.

Une nouvelle candidature est annoncée dans la personne de M. LOUIS BORNAND, à Lausanne, présenté par M. Mayor, bibliothécaire.

M. H. Dufour recommande au comité de chercher à obtenir l'échange de notre Bulletin contre la *Zeitschrift für Meteorologie*, publiée à Vienne par M. Hann.

Communications scientifiques.

M. Schnetzler, prof., expose le résultat de ses recherches sur la *mère du vinaigre*, les *fleurs du vin* et le *vin filant* (voir aux mémoires).

M. H. DUFOUR demande comment il se fait qu'on peut clarifier le vin gras en le battant avec un balai.

M. SCHNETZLER répond que c'est une action purement mécanique. La matière gélatineuse des bactéries s'attache au balai, de même que la fibrine quand on fouette le sang. Mais il est clair que les germes ne sont pas détruits par ce procédé, de sorte que l'altération reparaît bientôt.

M. Renevier, prof., expose quelques fossiles d'une belle conservation, rapportés pour le Musée d'un petit voyage qu'il a fait au midi de la France pendant les vacances du premier semestre académique. Ce sont d'abord quelques jolis poissons et insectes fossiles, provenant du terrain gypsifère d'Aix en Provence (Sestien); puis quelques reptiles et mollusques d'eau douce du bassin de Fuveau près Aix.

M. Renevier donne quelques explications sur ce remarquable bassin de combustible, qu'on a cru longtemps miocène, et qui est généralement considéré maintenant comme un équivalent d'eau douce des terrains crétacés supérieurs. La houille est accompagnée de calcaires bitumineux et de bancs schisteux; l'ensemble a beaucoup d'analogie avec nos couches à lignites (aquitaniens) de Rochette, mais les fossiles sont tout différents.

La série crétacée d'eau douce a une énorme épaisseur, et

repose à sa base sur des couches marines d'âge santonien. La transition se fait insensiblement de l'un à l'autre, le dépôt indiquant des intermédiaires d'eau saumâtre, présentant même quelques alternances marines. La faune est très remarquable et bien différente des faunes terrestres tertiaires. M. Renevier montre une belle tortue ayant des caractères assez spéciaux, des dents de crocodile (*C. Blavieri?*), et divers *Cyclas*, *Bulimus*, etc. Il insiste sur le curieux genre *Lychnus*, qui est jusqu'ici spécial à la partie supérieure de ce crétacé d'eau douce.

M. Ph. Matheron, de Marseille, qui va décrire ces mollusques d'eau douce dans la Paléontologie française, subdivise cette série stratigraphique en plusieurs étages que l'on peut, avec une certaine probabilité, paralléliser de la manière suivante avec les étages marins admis :

Crétacé supérieur.

D'eau douce.		Marin.
VITROLLIEN.	{ Calcaire d'eau douce de Vitrolles . . . Argiles rouges ferrugineuses . . . }	
ROGNACIEN.	{ Calcaire à <i>Lychnus</i> de Rognac . . . Grès et argiles rutil ^{ts} (<i>Garumnien?</i>) Calcaire marneux de Mimet . . . }	DANIEN.
FUVÉLIEN.	{ Calcaires hydrauliques Terrain à lignites, contenant une 10 ^{ne} de couches de combustible }	SÉNONIEN.
VALDONNIEN.	{ Couches saumâtres à <i>Melanopsis</i> <i>galloprovincialis</i> }	
	reposant sur le	SANTONIEN.

M. Renevier annonce à la Société qu'il vient de recevoir du Musée de l'Université de Pise, à titre d'échange avec notre Musée géologique, trois grandes caisses, contenant des *fac-similés* remarquables, principalement d'ossements fossiles du Val d'Arno. Il invite ceux que cela intéresse à venir les voir au Musée.

M. **Henri Dufour**, prof., fait quelques expériences sur la composition des mouvements vibratoires au moyen d'un appareil à verges vibrantes dont le mouvement est entretenu par des électro-aimants. Cet appareil remplace à peu de frais le coûteux instrument de M. Lissajous pour la démonstration. (Voir aux mémoires.)

M. le président donne lecture de la lettre suivante qui a été adressée par M. STRAUCH, secrétaire général de l'*Association internationale pour l'exploration de l'Afrique*, au président du comité suisse :

Bruxelles, le 18 avril 1879.

Monsieur le président,

J'aurai le plaisir de vous faire parvenir, dans quelques jours, les extraits qui pourraient vous intéresser des rapports qui nous ont été envoyés par MM. *Cambier* et *Dutrieux*, relatant les détails de leur voyage, depuis leur départ de Megwapwa jusqu'à la date du 31 janvier dernier. A cette époque, nous voyageurs se trouvaient réunis à Taborah, après avoir échappé à tous les dangers de la route ; ils possédaient des approvisionnements au moins suffisants pour un an et nous recommandaient de ne leur envoyer ni marchandise, ni aucun autre objet.

M. *Cambier* se proposait de laisser la plus grande quantité de ses bagages dans la capitale de l'Unyanyembé, d'organiser une caravane légère pour reconnaître le meilleur emplacement à donner à sa station, et après y avoir construit des magasins et des abris, de revenir à Taborah reprendre ses ballots pour aller s'installer définitivement à la station reconnue.

J'ai aussi l'honneur de vous faire savoir que la seconde expédition, organisée par le comité exécutif de l'Association internationale africaine, a quitté Londres aujourd'hui, à bord du navire *Chindwara*, de la British India, en destination de Zanzibar.

M. *Mac Kinnon*, directeur de la ligne British India, a bien voulu nous accorder le transport gratuit pour nos voyageurs et pour leurs bagages.

La seconde expédition internationale est commandée par M. le capitaine *Popelin*, du corps d'état-major. Il est accompagné par M. *Van den Heuvel*, docteur en médecine, et il retrouvera à Zanzibar

M. le lieutenant Dutalis, qui a précédé d'un mois l'expédition à laquelle il sera attaché comme second. Les grandes qualités de jugement, d'intelligence et de caractère qui distinguent nos voyageurs nous font espérer que le succès couronnera leurs efforts. J'aurai soin d'ailleurs, M. le président, de vous tenir au courant des travaux de cette deuxième expédition, comme je l'ai fait pour la première.

Je suis également heureux de pouvoir vous annoncer confidentiellement que le Roi, notre auguste président, a résolu de faire tenter l'emploi des éléphants comme bêtes de somme en Afrique, et qu'il prendra exclusivement à la charge de sa cassette personnelle tous les frais de cette expérience. Les détails de cette expédition qui devra se charger de tenter l'emploi des éléphants, ne sont pas encore complètement arrêtés ; mais j'ai tout lieu d'espérer que l'expérience pourra se faire dans un avenir rapproché. Je vous serais très reconnaissant si vous vouliez bien me communiquer, à bref délai, tous les renseignements que vous pourriez posséder relativement à l'emploi des éléphants comme bêtes de somme.

Je ne manquerai pas, Monsieur le président, de vous tenir au courant de cette question si intéressante, et vous prie d'agréer l'expression de ma haute considération.

Le secrétaire général,
STRAUCH.

SÉANCE DU 4 JUIN 1879

Présidence de M. CETTLI, vice-président.

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

M. le président énumère les ouvrages déposés sur le bureau.

Il est donné lecture d'une circulaire du congrès géologique international, annonçant que le congrès se réunira à Bologne le 26 septembre prochain et que la présidence du comité d'organisation a été confiée à M. *Capellini*.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel, professeur, présente un thermomètre de Negretti et Zambra de Londres, modèle de 1878, pour l'étude

de la température dans les couches profondes du lac. Une série de sondages thermométriques exécutés le 14 mai 1875 devant Ouchy, montre l'excellence de cet instrument. La température de la couche profonde qui a été atteinte par 120 mètres, était de 5°2.

M. CH. DUFOUR remarque à ce propos qu'il est nécessaire de protéger les thermomètres contre l'effet de la pression. Le célèbre constructeur Walferdin a reconnu que les thermomètres à boule sphérique sont ceux qui résistent le mieux à la pression, tandis que les instruments à réservoir lenticulaire ou aplati se déforment notablement sous l'effet de hautes pressions. M. Dufour a vu lui-même un thermomètre à réservoir lenticulaire qu'il suffisait de presser entre les doigts pour faire monter le mercure d'une dizaine de degrés.

M. H. DUFOUR, prof., rappelle que cette déformation d'un réservoir en verre sous l'influence de la pression a été utilisée pour la construction de manomètres. M. Cailletet, entr'autres, a employé des instruments construits sur ce principe.

M. S. CHAVANNES expose le résultat des explorations qu'il a faites l'été dernier sur divers gisements de gypse, situés sur une ligne qui se dirige de Bulle à Yberg dans le canton de Schwytz et de là à Feldkirch et Bludenz dans le Vorarlberg.

Certains gisements se trouvent dans le Jurassique et le Crétacé et d'autres dans le tertiaire inférieur. Plusieurs d'entre eux renferment des cristaux de quartz bipyramidés qui donnent la preuve de l'origine métamorphique des gypses. Une autre preuve du même phénomène c'est que l'on trouve souvent des couches calcaires transformées en gypse au-dessus de masses d'ophite, au point où elles ont subi l'action de la chaleur et de la pression et se sont trouvées en contact avec des émanations sulfureuses.

M. FOREL expose un type spécial de seiches, qu'il nomme *seiches dicrotes*, dans lequel il constate un dédoublement du mouvement d'oscillation de balancement de l'eau. Une onde

secondaire, plus faible d'amplitude et plus courte que l'onde principale, interfère sur celle-ci. Ce qui caractérise ce type d'oscillation c'est que au moment où devrait avoir lieu un battement par superposition des deux ondes, il survient une inversion des rôles : l'onde qui était la principale se raccourcit et diminue d'amplitude, prenant le rôle de celle qui avant la résolution était l'onde secondaire, et ainsi de suite.

M. **Schnetzler** communique la suite de ses recherches sur l'existence du tannin dans les cellules végétales. Après avoir démontré la présence du tannin dans de jeunes algues unicellulaires du genre *Vaucheria* et dans les bourgeons épanouis du marronnier d'Inde, il constate l'existence de la même matière dans les étamines irritables des Berberidées (*Mahonia aquifolia*). Lorsqu'on plonge ces étamines dans une solution très étendue de perchlorure de fer, le faisceau fibrovasculaire noircit fortement de même que le connectif. Infusées dans de l'alcool elles diffusent leur tannin dans ce liquide dans lequel une solution du sulfate ferreux et ferrique produit une coloration d'un vert-bleu bien plus forte que dans la même infusion des pétales. Ces derniers renferment du tannin dans les cellules de leur base, au point où ils sont soudés aux étamines.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 18 JUIN 1879, A LAUSANNE

Présidence de M. **ETTLI**, vice-président.

Affaires administratives.

Le procès-verbal de la séance du 4 juin est lu et adopté.

M. le président donne la liste des ouvrages déposés sur le bureau.

Une nouvelle candidature est annoncée dans la personne de M. **EDOUARD SCHNETZLER**, docteur en médecine, présenté par son père, M. le professeur Schnetzler.

Le secrétaire lit, au nom du comité, le rapport suivant sur la marche de la Société pendant l'année 1878-1879 :

« Messieurs et chers collègues,

» Nous avons le plaisir de constater, en commençant ce rapport, que notre Société continue à prospérer et que son activité s'étend de plus en plus.

» La liste de nos membres effectifs se monte aujourd'hui à 288, dont 137 à Lausanne, 128 dans le reste du canton, 12 dans les autres cantons suisses et 11 à l'étranger.

» Nous avons eu à déplorer la mort d'un de nos membres les plus zélés, M. le colonel *Burnier*, qui faisait souvent part à notre société de ses savants travaux sur les mathématiques et qui comptait au milieu de nous de nombreux amis.

» Le nombre des membres honoraires qui était de 46 l'année dernière, s'est réduit à 45 ensuite du décès de M. *Dove*, survenu le 4 avril 1879. M. *Dove*, l'un des professeurs les plus éminents de l'Université de Berlin, s'est rendu célèbre par de nombreux travaux dans le domaine de la physique et de la météorologie, et notamment par ses *Recherches sur l'origine du fœhn*. Il est mort à l'âge de 76 ans.

» Cette année a été marquée par plusieurs travaux scientifiques importants. Citons, entre autres : les recherches de M. *Aug. Forel* sur les fourmis, celles de M. *Schnetzler* sur la matière colorante des grains de chlorophylle, de M. *Goll* sur le saumon, de M. *Ph. de la Harpe* sur les Nummulites, de M. *du Plessis* sur les animaux inférieurs du lac Léman et sur une nouvelle méduse de la Méditerranée ; les communications de M. *F.-A. Forel* sur les seiches et sur le cyclone du 20 février, de M. *Chatelanat* sur la pisciculture, de M. *Marc Dufour* sur un cysticerque extrait de l'œil ; divers travaux géologiques de MM. *Renevier* et *S. Chavannes* ; les expériences de physique de MM. *Henri Dufour* et *Cauderay* ; les études de mathématique de MM. *Amstein*, *Guillemin* et *Burnier* ; les observations actinométriques de M. *Ch. Dapples*, météorologiques de MM. *Marguet*, *Ward*, *Pittier* et *Ch. Dufour*.

» M. *F.-A. Forel* poursuit, à l'aide de plusieurs collaborateurs, ses recherches sur la faune profonde du Léman et a

publié cette année-ci dans notre Bulletin la 4^e et la 5^e série de cet ouvrage.

» M. Jean *de Mollins*, actuellement fixé à l'étranger, a prouvé à notre Société le bon souvenir qu'il lui conserve en nous adressant plusieurs notices relatives à la chimie.

» L'un de nos membres honoraires les plus distingués, M. Raoul *Pictet*, de Genève, est venu à deux reprises nous entretenir de ses belles recherches sur la mesure de la température et sur les lois de la chaleur en général. Cette aimable attention de M. Pictet a été d'autant plus appréciée, que nous n'avons que rarement le privilège de voir nos membres honoraires assister à nos séances. Espérons que ce bon exemple sera suivi à l'avenir par un plus grand nombre d'entre eux.

» En somme, nos séances ont été bien remplies et le comité remercie sincèrement ceux d'entre vous, Messieurs, qui avez contribué par vos travaux à entretenir l'activité de notre Société.

» S'il nous est permis de faire un vœu, nous voudrions que désormais un nombre encore plus grand des membres de notre association prenne part aux communications scientifiques et que chacun d'entre vous nous apporte tour à tour le fruit de ses recherches et de ses observations. Une société scientifique court grand risque de manquer de vie et d'émulation, si la plupart des membres se contente d'un rôle purement passif et si on laisse presque constamment aux mêmes personnes le soin de faire les communications. Il faut que chacun prenne sa place au soleil et l'on serait heureux de voir même les plus jeunes et les plus modestes entrer courageusement en lice et prendre part à l'activité scientifique de la Société.

» On peut remarquer à ce propos que l'usage de ne présenter aux séances que des recherches originales paraît s'être établi chez nous d'une manière trop exclusive. Nous ne disposons pas de forces suffisantes, pour que nous puissions vivre uniquement de découvertes et de faits nouveaux. On risque, sous prétexte de n'apporter que des communications inédites, de se perdre dans des détails minutieux et de donner trop

peu de place au développement de la science en général. Si quelques membres de notre Société voulaient, de temps à autre, exposer l'état de la science sur une question de leur choix et dont ils auraient fait une étude spéciale, nous sommes certains que cette innovation serait fort bien accueillie, lors même que ce serait plutôt un compte-rendu qu'un travail original. Des résumés de ce genre trouveraient fort bien aussi leur place dans notre Bulletin.

» Deux livraisons du Bulletin, les n^{os} 80 et 81, ont été publiées par les soins de M. H. *Dufour*, que nous remercions ici du zèle qu'il apporte à sa tâche d'éditeur. Le tirage continue à se faire à 620 exemplaires. De ce nombre, 2 sont déposés à la chancellerie cantonale, 288 ont été livrés aux membres effectifs, 45 aux membres honoraires, 187 sont envoyés à diverses sociétés savantes en échange de leurs publications; une vingtaine sont remis aux libraires et autres abonnés, et 80 environ restent en dépôt aux archives de notre Société.

» Nous sommes entrés en relations d'échanges pendant le cours de cette année avec quinze sociétés nouvelles :

1. Zoologische Section des westfälischen Provinzial-Vereins Münster.
2. Société de Borda à Dax (Landes).
3. Société d'histoire naturelle de Reims.
4. Naturwissenschaftlicher Verein Elberfeld.
5. Société hollandaise des sciences à Harlem.
6. *Monde de la science et de l'industrie*, Fribourg.
7. Rédaction de la *Brebissonia* à Paris.
8. *Guide du naturaliste* à Paris.
9. *Zoologischer Anzeiger* de Victor Carus à Leipzig.
10. Royal microscopical Society à Londres.
11. Observatoire royal de Bruxelles.
12. Osterreichische Gesellschaft für Meteorologie à Vienne.
13. Société royale de botanique à Bruxelles.
14. *Bolletino scientifico*, Milano.
15. *Lyon scientifique et industriel*.

» Le nombre des *sociétés correspondantes*, qui était de 172 l'an dernier, se monte aujourd'hui à 187. La bibliothèque s'enrichit ainsi de collections précieuses que votre comité s'efforce de compléter de plus en plus.

» En fait d'ouvrages nouveaux, nous avons acheté :

Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung.

Meissner, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gordiaceen.

» Nous avons reçu aussi plusieurs ouvrages de MM. *Schüssler*, *Renevier*, *F.-A. Forel*, *Berthollet*, *Goll*, *Marshall Hall*, *Thomas*, *Elisée Reclus*, etc., et remercions les donateurs de leur générosité.

» L'usage de la bibliothèque vient d'être rendu plus facile par la publication d'un nouveau *catalogue*, qui a été distribué à tous les membres au commencement de cette année. M. Mayor, qui a mené à bonne fin ce travail ingrat, voudra bien agréer l'expression de notre reconnaissance.

» Nous rappelons que notre Société a reçu à l'*Exposition de Paris* (1878) un diplôme (médaille d'argent) en récompense de ses travaux, et souhaitons, en terminant ce rapport, que l'étude si belle de la nature trouve toujours plus d'adeptes au milieu de nous et que notre association réponde de mieux en mieux au noble but qu'elle poursuit.

» *Le Secrétaire*, Ed. BUGNION, D^r. »

L'état financier de la Société est résumé par M. DUTOIT, caissier, dans les tableaux suivants :

Résumé des comptes de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. — Année 1878.

DÉPENSES		RECETTES	
	FR.	FR.	C.
Compte de loyer en 1878	870	65	—
Bulletin : Impression, brochage, etc.	4,038	2,231	—
Bibliothèque : Achats et frais	282	3,742	80
Administration : Frais divers	410	485	—
Observatoire : Dépenses diverses	170	67	—
Fonds de Rumine : Achats de livres	136	112	—
Capital : Excédant des recettes	788		
	Fr. 6,702 80		Fr. 6,702 80
ACTIF			
Bilan au 31 Décembre 1877.			
PASSIF			
	FR.	FR.	C.
Caisse : Solde redû par le caissier	138		50
Débiteurs divers : Dû par divers	1,220	2,230	45
En compte-courant chez A.-L. Dutoit	3,916	78,302	30
Valeur des titres en dépôt à la Banque cantonale	74,625	230	56
Intérêts sur les dits	1,651	788	40
	Fr. 81,551 70	Fr. 81,551 70	
		Fr. 81,551 70	

Compte des titres en dépôt à la Banque cantonale.

10 oblig. Berne-Lucerne, solde	Fr.	680	55
8 cédules Caisse hypothécaire	»	8,000	—
1 cédule » »	»	1,500	—
1 » Ouest-Suisse 1879	»	5,000	—
7 oblig. O.-S. 1854 et 1856	»	2,975	—
2 » » 1871	»	1,975	—
15 » » Jougne-Eclépens	»	4,425	—
7 » » Fribourg 5 % hyp.	»	7,070	—
4 » » Etat de Vaud 4 1/2 %	»	2,000	—
2 actes de revers 5 %	»	24,000	—
17 délégations hypothécaires 5 %	»	17,000	—

M. ROSSET, directeur des salines à Bex, donne lecture du rapport suivant au nom de la commission de vérification :

« Monsieur le Président et Messieurs,

» Votre commission, composée de MM. Renevier, prof., Goll et C. Rosset, s'est réunie le 4 courant et a soigneusement examiné la comptabilité de la Société pour l'année 1878.

» Les comptes ont été trouvés parfaitement justes et bien tenus, et votre commission n'a à signaler à l'attention de M. le caissier que l'omission d'un certain nombre de folios de renvoi sur le grand-livre, surtout au compte de caisse, f^{os} 141, 142, 143, 144. L'inscription de ces folios faciliterait les recherches.

» Ces comptes présentent pour l'année 1878 un excédant des recettes sur les dépenses de Fr. 788 40

» Mais depuis leur clôture, il a encore été délivré, le 21 janvier 1879, 4 bons concernant l'exercice écoulé. Ces bons, qui portent les n^{os} 37 à 40, s'élèvent ensemble à » 563 15

ce qui réduit à Fr. 225 25

l'excédant réel de recettes, soit l'augmentation de fortune nette durant l'année 1878.

» Nous avons été surpris de voir figurer aux dépenses l'impôt sur les loyers payé à la commune de Lausanne pour le local qu'occupe notre bibliothèque. Il nous semble qu'il n'y aurait que justice à ce que notre Société fût exonérée de cet impôt, en raison des services qu'elle rend au public lausannois, particulièrement par l'affichage régulier du Bulletin météorologique, qui nous coûte annuellement plus de *cent francs*, sans compter les frais d'installation.

» Enfin, nous croyons qu'il serait avantageux pour la clarté de notre comptabilité que la maison Rouge et Dubois eût un compte ouvert sur le grand-livre. Cela rendrait plus claires les nombreuses affaires traitées avec ces Messieurs par la Société : vente et expédition du *Bulletin*, achat de livres, etc.

» Votre commission s'est également occupée de la bibliothèque. Laissant de côté tout ce qui concerne les achats de livres et échanges de publications, sur lesquels votre comité peut mieux que nous vous donner des renseignements intéressants, nous nous sommes bornés à constater l'excellente tenue de la bibliothèque et nous nous faisons un plaisir de rendre, à ce sujet, un excellent témoignage à notre bibliothécaire. Nous pensons d'ailleurs que le moment n'est plus éloigné où de nouveaux rayons devront être ajoutés à ceux qui existent déjà.

» En résumé, nous avons l'honneur de vous proposer :

» 1^o D'approuver les comptes de l'année 1878 tels qu'ils ont été établis par M. le caissier, en le priant de bien vouloir faire droit aux observations de détail ci-dessus.

» 2^o De charger votre bureau de faire des démarches auprès des autorités communales de Lausanne, en vue de l'exonération du local occupé par notre bibliothèque de l'impôt sur les loyers, eu égard aux raisons que nous avons indiquées.

» Au nom de la Commission :

» *Le Rapporteur*, C. ROSSET. »

Après avoir entendu ces divers rapports, l'assemblée vote des remerciements au caissier, au bibliothécaire et à l'éditeur du Bulletin.

Sur la proposition du comité, la finance d'entrée est maintenue à 5 fr. et la cotisation annuelle à 8 fr.

L'assemblée procède ensuite à la nomination des membres honoraires. M. le président annonce qu'il y a cinq places vacantes dans notre liste des cinquante, mais qu'il n'est parvenu au bureau que trois présentations :

M. Auguste DAUBRÉE, directeur de l'École des mines à Paris, présenté par M. Henri de Blonay, ingénieur.

M. Henri MILNE EDWARDS, membre de l'Institut de France, professeur honoraire au Muséum, et M. Victor FATIO, zoologiste à Genève, membre du congrès phylloxérique, présentés par M. Ed. Bugnion, D^r.

Ces Messieurs sont élus membres honoraires à l'unanimité des suffrages.

L'ordre du jour amène la proposition de M. SCHNETZLER, professeur, relative à une subvention à accorder à la station zoologique de Naples, proposition qui a déjà été discutée par le comité et renvoyée par lui à l'assemblée générale. M. Schnetzler développe lui-même sa motion. Voici ce dont il s'agit :

M. le D^r Dohrn, de Stettin, a fondé à Naples en 1874, à l'aide de subventions fournies par divers Etats de l'Allemagne, un laboratoire destiné à faciliter aux naturalistes l'étude des animaux marins. Cet établissement, situé au bord de la mer, possède des bateaux de pêche, des aquariums, une magnifique bibliothèque, des microscopes et tous les autres instruments nécessaires à ce genre de travaux. Le prix d'une place ou d'une table de travail est fixé à 1875 fr. (1500 mark) par an.

Dès l'année 1876, la Société helvétique des sciences naturelles est entrée en tractations avec le Conseil fédéral et ensuite avec divers gouvernements cantonaux, dans le but d'obtenir une place pour les naturalistes suisses à la station de

Naples¹. Elle a nommé, à cet effet, une commission composée de MM. Rütimeyer, professeur à Bâle, président; Théophile Studer à Berne; Carl Vogt à Genève; de Rougemont à Neuchâtel; Schnetzler à Lausanne, et Schoch à Zurich. Ces démarches ont abouti; la Suisse dispose d'une place dès le 1^{er} janvier 1878; plusieurs de ses ressortissants ont déjà séjourné à Naples et y ont fait des travaux remarquables. La contribution annuelle a été fournie pour 1878 et 1879 par les six cantons de Bâle, Berne, Genève, Neuchâtel, Vaud et Zurich; la part supportée par chacun d'eux se monte à 312 fr. 50 cent. Tout allait bien, mais voici que le gouvernement vaudois refuse formellement toute subvention nouvelle à dater du 1^{er} janvier 1880. Ensuite de cette défection du canton de Vaud, M. Hagenbach, président du comité central de la Société helvétique, s'est adressé à M. Schnetzler en lui demandant si la Société vaudoise des sciences naturelles serait disposée à fournir en tout ou en partie la part de subvention qui incombe au canton de Vaud.

Après avoir entendu l'exposé de M. Schnetzler et diverses remarques présentées par MM. du Plessis et Fraisse, l'assemblée décide que la Société vaudoise des sciences naturelles prend à sa charge la cotisation de 312 fr. 50 c., pour l'année 1880, mais en déclarant ne pas s'engager pour plus d'un an.

On discute ensuite la proposition de M. LIARDET, relative à la publication d'un annuaire de statistique suisse, proposition que son auteur avait présentée à la séance du 7 mai et qui avait été renvoyée à la prochaine assemblée générale.

M. Liardet résume en quelques mots l'objet de sa motion et conclut à ce que la Société vaudoise propose à la Société helvétique des sciences naturelles de prendre à sa charge la publication de l'annuaire.

Tout en reconnaissant l'utilité du travail dont il s'agit, M. FOREL, prof., estime que ni la Société vaudoise, ni la Société

¹ Voyez : Actes de la Soc. helv. 59^e session, Bâle, 1876; 60^e session, Bex, 1877, p. 35 et 42; 61^e session, Berne, 1878, p. 163.

helvétique ne peuvent entrer dans la question de librairie. Il faudrait d'abord trouver un éditeur disposé à se charger de l'entreprise; alors seulement nous pourrions proposer à la Société helvétique de prendre en main la partie scientifique de cette publication et de s'entendre à cet effet avec le bureau fédéral de statistique.

M. RENEVIER désire que l'assemblée n'accepte pas à la légère des propositions qui pourraient nous entraîner au-delà de nos ressources. Faisant allusion à la subvention accordée au laboratoire de Naples, il remarque que la Société paraît disposée ces derniers temps à faire un peu trop large courroie et recommande la prudence à cet égard.

M. PHIL. DE LA HARPE pense que la question pécuniaire n'a pas été suffisamment étudiée, pour qu'on puisse présenter la proposition de M. Liardet telle quelle à la prochaine session de la Société helvétique. Il propose d'adjoindre à M. Liardet une commission qui soumettra cette affaire à une étude plus complète.

M. RAPIN parle en faveur de la proposition de M. Liardet. La publication d'un annuaire de statistique serait utile à bien des égards; tout en reconnaissant les difficultés de l'exécution matérielle, il trouve qu'il y a là une bonne idée, qu'il serait fâcheux de laisser tomber dans l'eau.

A la votation, deux propositions se trouvent en présence :

1° Celle de M. Liardet, qui veut que la Société vaudoise soumette la question de l'annuaire à la prochaine session de la Société helvétique.

2° Celle de M. de la Harpe, qui renvoie la question à une commission, pour qu'il en soit fait une étude plus complète.

La proposition de M. de la Harpe est adoptée. Le soin de nommer la dite commission est laissé au comité.

M. F.-A. FOREL rend compte de l'activité de la commission chargée d'établir la statistique anthropologique dans les écoles du canton. L'ensemble des frais s'est monté à 85 fr. en-

viron, de sorte que le crédit de 100 fr., alloué par la Société, n'a pas été dépensé entièrement. — Bien qu'une certaine opposition se soit manifestée çà et là contre notre entreprise, on peut dire en somme que le travail de statistique s'est effectué très régulièrement dans la majorité de nos écoles, et qu'il a fourni, au point de vue scientifique, des résultats importants, sur lesquels le rapporteur se propose de revenir dans une prochaine séance.

Sur la proposition de M. Forel, l'assemblée vote des remerciements aux commissions d'écoles, ainsi qu'aux instituteurs et institutrices, qui nous ont permis, grâce à la bonne volonté qu'ils y ont mise, de triompher de tous les obstacles et de mener notre travail à bonne fin.

Communications scientifiques.

M. William Barbey ouvre la série des communications en annonçant une bonne nouvelle, le retour au pays de l'*Herbier Gaudin*. Quand Gaudin mourut en 1833, après avoir publié sa célèbre *Flora helvetica*, le canton de Vaud ne fit rien pour conserver l'herbier qui renferme les types de ses descriptions. Ces collections précieuses prirent, comme tant d'autres, le chemin de l'étranger et furent déposées, après de nombreuses péripéties, dans le musée de Kew en Angleterre. C'est dans les combles de cet établissement que M. Barbey a retrouvé l'herbier Gaudin il y a quelque temps. Désireux de voir ces trésors scientifiques restitués à son pays, il entra en négociations à ce sujet avec sir Hooker, le directeur du musée botanique de Kew, et lui proposa en échange une collection de plantes des Alpes. Sir Hooker se prêta avec la plus grande amabilité à cette restitution; l'herbier Gaudin nous a été rendu sans conditions et a retrouvé aujourd'hui dans notre musée cantonal la place d'honneur à laquelle il avait droit.

M. Roux, pharmacien à Nyon, se fait l'interprète de l'assemblée pour remercier M. Barbey et le féliciter de l'heureux résultat de ses démarches.

M. FOREL regrette que notre règlement ne nous permette pas de témoigner notre reconnaissance à sir Hooker en lui conférant, séance tenante, le titre de membre honoraire. Ce sera pour l'année prochaine.

M. de la Harpe expose les résultats de ses recherches sur les Nummulites des Alpes françaises. (Voir aux mémoires.)

M. Schnetzler, prof., communique ses observations sur une algue (*Chroolepus Jolithus*) qui se trouve sur les roches granitiques des Alpes et dans les cellules de laquelle il se forme une huile colorée en rouge, répandant une odeur de violette. (Voir aux mémoires.)

M. Renevier, prof., rappelle les trouvailles d'ossements fossiles faites à diverses reprises dans la molasse *langhienne* de Lausanne, à Béthusy, Riant-Mont, le tunnel de la Barre, le Maupas, etc., et annonce une découverte semblable toute récente. Il s'agit d'une petite mâchoire et de quelques os des membres, trouvés dans une exploitation de molasse au-dessus de la Borde. M. le Dr de la Harpe croit pouvoir les attribuer au genre *Hyotherium*. Les diverses pièces gisaient à peu de distance les unes des autres, sur la même *levée*; elles appartiennent donc au même lit, et très probablement au même individu. Ces pièces sont conservées au musée de Lausanne.

M. FOREL présente un mémoire de M. Henri Blanc, de Lausanne, étudiant en sciences, sur l'*Asellus Forelii* sp. nov. de la région profonde du lac Léman.

M. du Plessis, prof., fait passer un *Rhizostome de Cuvier* (méduse) provenant de la station zoologique de Naples et très bien conservé. Puis il fait circuler diverses photographies d'objets microscopiques, ces négatifs ont été obtenus par l'exposition à la simple lumière du pétrole dans le scioptikon. L'exposition sur collodion humide n'a duré que 1 ¹/₂ à 1 ³/₄ minute.

Il est donné lecture d'une lettre de M. E. de Vallière, ingé-

nieur, sur un vol de papillons (*Vanessa cardui*, vulg. Belle-dame) qu'il a observé le 6 juin au Pessay, entre Gimel et Longirod (voir aux mémoires).

M. FOREL estime que le souvenir des vols de papillons qui ont été signalés cette année sur plusieurs points de notre pays mérite d'être conservé dans notre Bulletin. Il engage ceux de nos membres qui ont eu l'occasion de faire des observations analogues, à les consigner par écrit et à les remettre à la rédaction.

M. H. Chatelanat donne lecture d'une notice sur les effets sous-lacustres du cyclone du 20 février 1879 (voir aux mémoires).

M. F.-A. FOREL remarque, à propos des conclusions de M. Chatelanat, que la formation de *contre-courants* pendant les vents violents est connue depuis longtemps sur notre lac et qu'on l'observe, par exemple, dans le golfe de Morges quand le vent souffle du S.-O., bien que la plage soit très peu inclinée dans cette partie du lac. Ce qu'il importe de noter, c'est qu'on n'avait jamais vu de contre-courant à une profondeur aussi considérable.

M. CH. DUFOUR croit que les contre-courants ont été plus forts du côté de Lavaux que du côté de Morges, parce qu'à Lavaux le vent frappait les côtes plus directement.

M. Henri Dufour montre à la Société des plaques et des cadrans de montre lumineux tels qu'on les trouve aujourd'hui dans le commerce. Ces plaques contiennent entre deux lames de verre une substance phosphorescente, très probablement un sulfure alcalin préparé comme les sulfures de calcium, barium et strontium étudiés par M. Becquerel. L'intensité et la couleur de la lumière de ces corps dépend de leur mode de préparation. La substance contenue dans les plaques lumineuses jouit d'avantages marqués sous le rapport de l'intensité et surtout de la durée de la lumière qu'elle émet.

On trouve en effet qu'après une exposition de 2 minutes à

la lumière diffuse, ces plaques acquièrent la propriété d'émettre encore une lumière faible dans une obscurité complète au bout de 13 heures, par exemple. Il suffit même de 3 à 4 heures d'exposition pour que la plaque devienne lumineuse, dans ce cas la lueur est moins durable. L'intensité de la lumière émise par cette substance est assez vive pendant les premiers instants qui suivent l'exposition, elle diminue très rapidement en passant d'une couleur bleue à une couleur violacée assez pâle; l'intensité étant par exemple représentée par 100 immédiatement après l'exposition à la lumière est réduite à 50 au bout d'une minute, à 24 après 3 minutes, à 16 après 5 minutes, enfin au bout de 14 minutes cette intensité n'est plus représentée que par le chiffre 10.

En comparant les plaques et les cadrans lumineux avec les fleurs et les tubes phosphorescents, on constate facilement qu'ils présentent sur ces derniers un avantage notable sous le rapport de la durée de l'éclairement. Ainsi sur un cadran de montre exposé à la lumière diffuse, pendant la journée, on distingue aussi bien la position des aiguilles à deux heures du matin qu'à 11 heures du soir.

Pour tous ces corps comme pour les substances fluorescentes, ce sont les rayons bleus et violets qui agissent le plus énergiquement. Les plaques lumineuses sont d'un emploi commode pour démontrer par exemple l'existence de la partie ultraviolette (invisible) du spectre. La plaque placée dans une région du spectre dans laquelle l'œil ne voit pas de lumière se colore vivement.

M. Ed. Bugnion fait voir un *Bothriocephalus latus* et un *Tænia mediocanellata* desséchés sur de grandes plaques de verre et recouverts de baume du Canada. L'avantage de cette méthode de conservation consiste en ceci, qu'elle permet d'embrasser d'un seul coup d'œil l'animal entier, sans qu'il y ait besoin de se livrer à aucune manipulation désagréable. Elle donne aux tissus une transparence suffisante pour que l'on puisse distinguer nettement les ramifications de l'oviducte et

reconnaître au microscope les milliers d'œufs qui y sont renfermés.

Le *Bothriocéphale* mesure 6 mètres 80 cent. de longueur et se compose de 2830 articles environ. Il atteint déjà sa plus grande largeur (1 cent.) à 2 mètres en arrière de la tête, puis s'atténue insensiblement à partir de la moitié du corps jusqu'à l'extrémité postérieure. Ce ver n'était point solitaire, mais vivait en compagnie d'un confrère à peu près de même taille, qui a été expulsé en même temps. Le premier segment, qui renferme des œufs visibles (munis de leur coque chitineuse), se trouve à 50 centim. en arrière de la tête; il a 2273 articles après lui et environ 557 avant (les premiers sont difficiles à distinguer).

Un fait que l'on constate nettement grâce à la transparence de la préparation, c'est qu'à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité postérieure et déjà à partir de la moitié de la longueur, la rosette utérine s'aplatit et s'efface de plus en plus. Ceci prouve que la ponte commence déjà dans l'intestin, bien avant que les proglottides se détachent et soient expulsées au dehors. On sait d'ailleurs depuis longtemps que les selles d'individus affectés du *Bothriocéphale* renferment un grand nombre d'œufs, et que ce fait permet au médecin d'établir son diagnostic dans les cas douteux. Ces œufs diffèrent de ceux des *Ténias* par le petit opercule dont ils sont pourvus; ils ne pourraient être confondus qu'avec ceux des *Douves* ou *Distomes*, qui sont munis eux aussi d'un opercule.

Une particularité intéressante de notre exemplaire, c'est que plusieurs de ses articles paraissent renfermer un double appareil génital, soit deux rosettes en partie superposées. Cette anomalie, déjà signalée par M. Leuckart (*die menschl. Parasiten*, I, 435), provient d'une sorte de fusion de deux segments en un seul. Entre deux articles bien conformés se trouve un segment supplémentaire incomplet et en forme de coin.

La préparation du *Tænia mediocanellata* est moins bien réussie que celle du *Bothriocéphale*; mais elle est cependant

d'une netteté suffisante pour que l'on reconnaisse parfaitement les ramifications de l'utérus. Ces ramifications sont caractéristiques pour nos deux espèces de Ténia, par le fait que celles du *T. mediocanellata* sont beaucoup plus nombreuses que celles du *T. solium*. On peut, grâce à ce caractère, distinguer ces deux helminthes, même en l'absence de la tête et sur l'inspection d'un seul segment bien conservé.

M. Bugnion fait passer ensuite sous les yeux de l'assemblée plusieurs *Mermis albicans* vivants provenant de chenilles de la Teigne du fusain (*Yponomeuta cognatella*).

Les mœurs de cet intéressant Nématode ont été étudiées par von Siebold, Meissner et Rosenhauer. On peut s'en procurer en grand nombre soit en disséquant ces chenilles, au mois de juin, soit en exposant au dehors, par exemple sur un balcon, un nid de chenilles enveloppé d'une mousseline. Toutes les fois que la nuit a été pluvieuse, on trouve le matin un certain nombre de *Mermis* auprès du nid ou au milieu des fils dont il est formé.

L'une des chenilles disséquées ce matin même ne renfermait pas moins de six de ces parasites dans sa cavité abdominale, dont trois grands exemplaires longs de 5 à 6 centimètres et trois petits qui mesuraient 3 centimètres, 2 centimètres et 13 millimètres. On s'étonne que tous ces vers aient pu se loger dans une chenille qui n'a que 13 millimètres de longueur ! Le plus grand *Mermis* sorti de ces chenilles mesurait 11 centimètres, 6 millimètres. Ces grands exemplaires sont toujours des femelles ; les petits doivent être des mâles ; toutefois il est impossible de reconnaître le sexe avec certitude aussi longtemps que le ver est parasite, parce que ses organes génitaux externes et internes ne sont pas encore formés. Ces organes ne se développent que plus tard, après que le *Mermis* a quitté son hôte et a séjourné un certain temps dans la terre humide.

L'auteur traitera de l'anatomie et des mœurs de ces animaux dans un travail plus considérable, qui doit paraître dans la *Faune profonde du Léman*, et qui a spécialement pour objet

le *Mermis aquatilis* de Dujardin. Cette dernière espèce étant aquatique ne peut être parasite des chenilles, ainsi que le rapporte par erreur le compte-rendu de la séance du 18 décembre 1878, mais vit probablement aux dépens de larves aquatiques du G. *Tanypus* (ordre des Diptères).

SÉANCE DU 2 JUILLET 1879.

Présidence de M. le D^r LARGUIER, président.

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

M. le président donne la liste des ouvrages déposés sur le bureau.

M. Edouard SCHNETZLER, docteur-médecin, à Lausanne, présenté à la dernière séance, est proclamé membre effectif de la Société.

Une nouvelle candidature est annoncée dans la personne de M. Paul DUMAS, assistant au laboratoire de chimie, présenté par M. Brélaz, professeur.

Il est donné lecture : 1^o des lettres de MM. DAUBRÉE, MILNE EDWARDS et FATIO, remerciant la Société vaudoise du titre de membre honoraire qui leur a été conféré à la séance générale du 18 juin; 2^o d'une circulaire du comité annuel de la Soc. helv. des sc. nat. invitant les membres de la Société vaudoise à assister à la réunion qui aura lieu à St-Gall les 10, 11 et 12 août.

L'assemblée décide d'adresser une lettre de félicitations à M. le prof. Plantamour, membre honoraire de la Société, à l'occasion du 40^e anniversaire de son professorat à l'Université de Genève.

Communications scientifiques.

M. Hans Schardt, étudiant en pharm., fait une communication sur la *Mollasse rouge du pied du Jura* (environs d'Orbe) et insiste sur les rapports intimes qui existent, suivant lui,

entre cette mollasse et le *terrain sidérolitique* (étage sestien) :

« On ne comprenait autrefois sous le nom de *Sidérolitique* que la mine de fer, ainsi que les marnes et sables siliceux qui l'accompagnent, matériaux que l'on rencontre dans les crevasses du Jura, principalement du Jura central. M. Greppin a constaté d'une manière incontestable, au moyen de la stratigraphie et de la paléontologie, que le *terrain sidérolitique*, bien loin d'être produit accidentellement par des sources thermales, soit éjections semiplutoniques, est au contraire un *dépôt continental normal*, dont l'ensemble des strates atteint souvent une puissance de plus de 100 mètres. Il y signale cependant comme accidentelles des couches de *Gompholites* à matériaux jurassiques (crétacés) et des calcaires d'eau douce plus ou moins bitumineux.

» Comme on trouve dans le Jura vaudois des crevasses assez nombreuses remplies de matériaux sidérolitiques, je me suis demandé pourquoi on n'y a pas observé jusqu'ici de dépôts stratifiés analogues à ceux du Jura central. C'est presque involontairement que je fus conduit à chercher ces dépôts dans la *Mollasse rouge*.

» On observe sur le plateau situé au N.-O. de Pompaples, au bord de la route de Romainmôtier, du terrain sidérolitique nettement stratifié. Une couche de marne jaune superposée au calcaire à *Caprotines* (Urgonien supérieur) est suivie d'une couche de marne rouge argileuse; celle-ci est recouverte à son tour d'une série de bancs d'un calcaire gris ou rose; à l'intérieur de ce calcaire on remarque des cailloux roulés empâtés dans la masse. J'ai constaté, à quelques mètres de là, un terrain de tout autre nature, savoir une alternance de *Gompholites* et de grès, terrain de charriage bien caractérisé. La partie inférieure des *Gompholites* reposant directement sur l'*Urgonien supérieur* est formée de matériaux *rhodaniens* (Aptien inférieur), tandis que plus haut les matériaux urgoniens prédominent. Dans toutes ces couches on peut observer une abondance des grains de fer pisolitiques, des grains de quartz translucides et des jaspes, qui sont des

produits de sources sidérolitiques. C'est dans la seconde couche de grès que M. Golliez a trouvé un fragment d'os roulé. Une colline au N.-E. de Pompaples est formée de ce même terrain et c'est là qu'on observe un passage lent des Gompholites à la mollasse rouge. Dans la tranchée du chemin de fer près de la Maison des Champs-courbes, on ne voit plus que la marne rouge à bancs de grès plus ou moins puissants.

» Aux environs d'Arnex, au S.-O. de ce village, les Gompholites atteignent un développement encore beaucoup plus considérable. Une large bande va dans la direction du N.-O. au S.-E. en traversant la mollasse rouge. C'est un véritable cône de déjection semblable à celui de Pompaples; sur quelques points sa puissance est de 20 mètres et peut-être bien au-delà. Des deux côtés de cette bande, mais principalement dans la tranchée du chemin de fer à l'ouest d'Arnex, on peut observer le passage des Gompholites aux grès et aux marnes rouges. Dans cette même tranchée on voit parfois la *superposition* ou l'*interstratification* des Gompholites et de la mollasse rouge. De même qu'aux environs de Pompaples, ces Gompholites renferment plus ou moins de grains de fer, de quartz et de jaspe. Le même fait s'observe aux environs d'Agiez où les Gompholites sont interstratifiées à une marne rouge très ferrugineuse. A Montcherand la marne rouge est également bien développée et c'est un des seuls points où cette marne, si stérile en général, devient fossilifère. Deux espèces d'*Helix* s'y trouvent en abondance.

» Un autre fait stratigraphique indique encore l'analogie du sidérolitique et de la mollasse rouge; c'est une couche de marne ou argile rouge à grains de fer, qui se trouve superposée à l'*Urgonien*, à l'endroit où se jette dans l'Orbe un ruisseau venant d'Agiez. Cette couche de terrain sidérolitique, qui a déjà été signalée par M. Chavannes, se continue sous la mollasse rouge jusque tout près de la maison du chalet.

» J'ai trouvé il y a quelque temps, avec MM. Jaccard et Maillard, sous le Signal d'Orbe, un calcaire d'eau douce

rempli de graines de *Chara*. On en rencontre de tout-à-fait semblable dans le sidérolitique du Jura bernois. Du moment que l'on trouve des fossiles dans la mollasse rouge, l'âge de ce terrain doit être déterminable, et c'est sur ces fossiles que j'espère établir la preuve de l'analogie de la mollasse rouge avec le sidérolitique stratifié du Jura bernois. »

M. RENEVIER reconnaît tout l'intérêt que présentent les observations de M. Schardt et l'engage à les poursuivre, mais il ne pense pas que les faits stratigraphiques et pétrographiques signalés soient suffisants pour prouver que la mollasse rouge soit éocène, tandis que jusqu'ici on l'avait considérée comme *aquitanienn*e, ou peut-être *tongrienn*e.

M. SCHARDT réplique qu'on ne connaît aucun fait qui parle en faveur de ces dernières suppositions. Il se pourrait que les étages sidérolitique et tongrien fussent représentés tous deux au pied du Jura; on trouve en effet au-dessus de la marne rouge proprement dite et avant d'arriver au *grès à feuilles aquitanien*, une série considérable de couches qui ne sont pas encore exactement connues. M. Schardt ne range dans le sestien que la marne rouge proprement dite.

M. Eug. Delessert montre un petit appareil électrique destiné à produire du feu à volonté. Cet instrument, qui remplace avantageusement les allumettes dans certaines circonstances, se trouve dans le commerce au prix de 8 fr.

M. F.-A. Forel dépose sur le bureau les travaux suivants :

1° Dépouillement de la statistique anthropologique levée dans le canton au printemps de cette année par les soins d'une commission composée de MM. Dr Bugnion, Dr Juillerat et Dr F.-A. Forel. 397 expéditions différentes ont été faites aux commissions des écoles et aux régents du canton. Il en est rentré jusqu'à ce jour 268, soit 67 %. Il a été expédié 906 feuilles de statistique, correspondant à 794 écoles; il en est rentré 554, soit 70 %. La statistique a porté sur plus de 22 mille enfants. Les feuilles ont en général été très bien rem-

plies. Les calculs et résumés que présente M. Forel seront publiés avec les documents recueillis dans toute la Confédération par la commission de statistique anthropologique suisse.

2° Effet des vagues sur la grève. La force vive des vagues s'éteint sur la grève en soulevant l'eau dans le sol à quelques centimètres au-dessus du niveau du lac : ce dont font foi les tracés limnographiques et limnimétriques de l'auteur. Un siphon amorcé dans un creux de la grève donne un courant continu vers le lac si les vagues frappent perpendiculairement à la grève.

3° *Scintillation du gaz*, étudiée de Morges à Lausanne, soit à 10 500 m. de distance. Les conditions d'étude des facteurs atmosphériques sont excellentes. Parmi ces facteurs, celui dont l'effet semble le plus important, est l'état d'agitation de l'air, la scintillation étant beaucoup plus forte par un temps calme que quand le vent souffle.

4° *Larves d'Hydropsyché* sculptant les galets de Morges. M. Forel est arrivé à les élever et à obtenir la métamorphose l'accouplement, la ponte, puis le développement des jeunes larves, bref, le cycle complet. M. R. Mac Lachlan, de Londres, a déterminé l'espèce. C'est le *Tinodes lurida* Curtis (famille des *Hydropsychides*).

5° M. Ed. Grube, de Breslau, a étudié les Annélides de la région profonde du lac Léman, devant Morges; il y a reconnu les espèces suivantes : *Sænuris variegata* (Tubifex rivulorum); *S. velutina*, Grube. Sp. nov.; *Bathynomus (Clitellio) Lemani*, Grube. Gen. et sp.; *Piscicola geometra*.

6° *Galets sculptés* du lac de Neuchâtel. On observe dans certaines couches argileuses près d'Estavayer et de Grandson des sillons en forme de croissant qui sont probablement creusés par des larves de Chironomes. Des expériences faites à Morges semblent confirmer cette supposition.

7° Traduction d'un mémoire suédois du Dr S. Hjeltström,

sur un orage de grêle observé à Upsala le 25 juillet 1872. L'auteur admet la classification présentée par M. Forel :

- a) Orages cycloniques à mouvement inférieur centripète ;
- b) Orages locaux à mouvement vertical descendant et à mouvement centrifuge à la surface de la terre.

L'étude détaillée de l'orage d'Upsal a confirmé les caractères donnés par M. Forel à l'orage local.

8° Déformation de l'image réfléchie sur la surface convexe des vagues mortes. L'image est renversée et réduite au $\frac{1}{4}$ ou au $\frac{1}{5}$ comme si l'image se faisait sur une seule vague.

9° Observations faites à bord d'un vapeur sur la température superficielle du lac. La température varie d'un golfe à l'autre de valeurs considérables, 1° ou 2° parfois.

10° Un poisson qui nage sous l'eau près de la surface détermine des vagues d'oscillation progressive dont la crête marche dans la même direction que le poisson.

11° Hydrachnides de la faune littorale du lac Léman, déterminées par M. le Dr Neuman, de Skara en Suède. *Limnesia pardiva*, Neuman. *Hygrobates rotundatus*, Neuman.

12° Flore littorale du lac Léman. Il y a eu ce printemps un énorme développement d'algues libres reposant sur le fond de la région littorale. *Spirogyra communis*, var. *subtilis* d'après la détermination de M. F. Girardet. En revanche le *Proloderma viride*, qui était fort abondant l'année dernière, n'a presque pas apparu.

13° Etudes sur les sables des dunes, de la grève, de la beine, provenant soit du lac Léman, soit de la mer, soit des déserts.

14° Nouveau type de *fata morgana*, à mi-hauteur de la côte opposée.



