

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 10 (1901-1902)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances 1901 - 1902

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: 28.01.2026

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1901-1902

Séance du 7 novembre 1901.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

La séance est consacrée aux tractanda statutaires, en particulier à l'élection du bureau.

M. H. Cuony, pharmacien, présente une marmite fluviale en miniature trouvée à Pérolles avec traces de galet. M. le prof. Dr J. Brunhes, émet à ce propos certaines idées sur la formation de ces marmites par suite des actions érosive et corrosive de l'eau ou de l'action de celle-ci au moyen de grains de sable ou de galets comme instruments. (Voir les « marmites du barrage de la Maigrauge » par le prof. J. Brunhes. (Bulletin de la Société, vol. VII, f. 3 et 4).

Séance du 21 novembre 1901.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

La Baguette dite divinatoire et le Pendule métallique employés comme moyens de découvrir les sources.

Leur justification aux yeux de la science, par M. l'abbé MERMET, curé de Seiry (Broye).

Le conférencier s'excuse d'abord d'oser apporter, devant une société scientifique des idées personnelles sur une question qui n'a pas même été considérée jusqu'ici comme appartenant au domaine scientifique. — Puis suit un court préambule sur l'importance d'une eau

bonne et abondante pour l'hygiène, l'alimentation et la production des terres. — Une allusion discrète est faite en passant à divers autres moyens employés pour la découverte des sources : la géologie, dont les données sont loin d'être infallibles et l'intuition de l'eau, qui doit être rangée parmi les dons particuliers départis par la Providence à certains individus, assez rares d'ailleurs. (Il peut y avoir des chercheurs d'eau par intuition, comme il y a des enfants mathématiciens). — Après ces préliminaires, le conférencier annonce qu'il va parler d'un moyen tout spécial, ancien comme le monde, que tous les siècles ont pratiqué et étudié, mais dont personne encore jusqu'ici n'a pu justifier les étonnantes effets. Il va parler de la « Baguette dite divinatoire » et concurremment du « Pendule métallique ». Dans un tableau rapide il fait l'historique de la dite Baguette, il montre que son usage, même comme instrument à chercher l'eau souterraine, a été pratiqué dès les premiers âges du monde, que ses étranges phénomènes ont préoccupé une multitude d'esprits sérieux, une foule de savants dont il donne les noms.

Notion de la Baguette. Le conférencier expose ensuite ce qu'on entend par baguette de sourciers, il réfute un certain nombre de préjugés provenant de l'ignorance ou de la superstition ; par un procédé d'élimination bien suivi, il nous dit ce que n'est pas la Baguette sans pouvoir, déterminer d'une façon aussi précise et sûre ce qu'elle est.

Joignant la pratique à la théorie, il nous montre la manière de se servir de la baguette, et de l'appareil qu'il appelle le Pendule métallique ; il nous donne une idée générale de son mode de procéder pour trouver une source souterraine, et pour en indiquer la profondeur. On l'entend affirmer que si dans certains cas rela-

tivement assez rares, il a pu se tromper quant à la détermination de la profondeur d'un courant d'eau, par contre, il ne s'est jamais trompé relativement à la présence de l'eau à tel endroit très précis ; il peut exhiber des liasses de certificats de particuliers ou de municipalités attestant que les fouilles pratiquées sur ses indications avaient eu plein succès. — Est-ce à dire que toute personne voie la baguette ou le pendule se mouvoir entre ses mains, et que quiconque subit cette influence soit à même d'indiquer une source avec une approximation suffisante. Non point : d'abord il existe un principe ignoré de la plupart des opérateurs, même des plus familiarisés avec la baguette, et cette ignorance cause leurs nombreux insuccès ; puis le mouvement spontané de la baguette ne se produit pas chez tous les hommes et ses sensations ont une intensité bien inégale suivant les individus.

C'est affaire de tempérament, dit le conférencier, et il en est du corps humain comme des autres corps ; les uns sont bons, les autres mauvais conducteurs de certains fluides ?

Mais quelle est la nature de l'agent mystérieux qui agit sur la baguette ou sur le pendule ?

L'auteur rappelant certains principes de magnétisme et d'électricité, et montrant que l'application peut en être faite aux phénomènes de la baguette et du pendule, croit pouvoir admettre que l'agent qui produit l'inclinaison ou l'agitation de la baguette et du pendule est un fluide électro-magnétique, se dégageant de l'eau ou du métal souterrain !

Il termine en disant que, grâce aux expériences réitérées auxquelles il soumet la baguette et le pendule, il ne désespère pas de donner de son assertion une preuve mécanique, même mathématique, et il croit que le jour

n'est pas éloigné où il pourra, devant la même assemblée, prouver comme thèse ce qu'il ne peut donner à l'heure qu'il est que comme une hypothèse.

Différentes observations ont été présentées à la suite de cette communication : M. le prof. Brunhes voudrait que M. Mermet imaginât un appareil enregistreur, bon conducteur auquel serait fixée la baguette, afin de la soustraire aux influences diverses qui peuvent agir sur la personne de l'expérimentateur.

M. le prof. Dr TREYER pense que le tempérament de celui-ci n'a aucune influence sur la conductibilité électrique.

M. le prof. Dr de GIRARD rapporte l'opinion de M. le prof. Heim sur la baguette. M. Heim croit que ce n'est pas la baguette qui trouve l'eau, mais bien la personne qui agit sur la baguette. Si l'on place des matières isolantes, comme des plaques de verre ou de caoutchouc sous les pieds de l'expérimentateur, la baguette ne tourne plus.

Séance du 5 décembre 1901.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1^o *Ueber die systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte* von H. Dr J. HERZOG.

(Voir Mémoires : Botanique, f. 4, vol. I.)

2^o *Les fossiles vivants.* M. le prof. M. MUSY rappelle l'influence du milieu et de ses modifications sur les variations du monde organique.

Depuis l'apparition de l'homme, l'action de celui-ci a été grande et nombreuses sont les espèces disparues.

L'Urus, la Rhytine de Steller, le Dronte, l'Aepyornis, le Dinornis, le Grand Pingouin, etc. ont disparu ; quel-

ques autres tels que le bison, l'élan, le bouquetin, le castor, disparaîtront sans doute. Dans notre petit pays, nous avons vu s'éteindre depuis quelques siècles, le lynx, l'ours, le loup, le cerf, le sanglier, le chat sauvage : le chamois et le chevreuil ne doivent leur conservation qu'aux lois qui les protègent.

Les espèces éteintes le sont ordinairement pour toujours, cependant il existe de curieuses récurrences de types disparus et ce sont ces espèces qu'on pourrait appeler des *fossiles vivants*.

Le *Ceratodus* (Agassiz) du trias d'Allemagne et de l'oolithe inférieure d'Angleterre revit dans le Ceratodus trouvé en 1870 dans les rivières du Queensland et ce poisson amphibie est voisin du Lepidosirène de l'Amérique du Sud et du Protoptère d'Afrique. Quelle lacune cependant pour ce type entre le commencement de l'ère secondaire et les temps actuels. En 1899, un journal anglais annonçait la découverte près d'Invercargill d'un oiseau voisin du genre *Notornis* considéré comme éteint.

Enfin le *Mylodon* de l'époque tertiaire semble revivre dans un nouveau paresseux, le *Neomylodon Listai* Amegh. tiré dans l'intérieur de la province de Santa-Cruz au Sud de la République Argentine.

On commence donc à ne plus s'étonner de ce genre de phénomènes qui vient de se renouveler encore par la découverte qu'a faite au printemps Sir Harry Johnston, gouverneur de l'Ouganda anglais d'une sorte d'Antilope, se rapprochant de la Girafe et nommé *Okapi* par les indigènes. Cet animal se trouve actuellement en squelette et en peau à Londres où M. Ray-Lancaster l'a examiné et reconnu très voisin du mammifère trouvé en 1860 par M. Albert Gandry, dans les limons rougeâtres de la fin du Miocène, à Pikermi, sur la route d'Athènes à Marathon et qu'il a nommé *Helladotherium*. Les zoolo-

gues anglais n'ont cependant pas pu identifier les deux espèces et ont créé le genre *Okapia* en nommant l'espèce trouvée *Okapia Johstoni*. M. Musy termine en nous montrant les images de l'Okapi publiées récemment par le journal *La Nature*.

3^e *Fossiles trouvés à Montsalvens*, par M. A. GREMAUD, ing. cant. — La fabrique de chocolat, Cailler et C^{ie} à Broc, fait exploiter dans ce moment, une carrière à Montsalvens pour la construction de 14 maisons ouvrières.

Cette carrière se trouve à environ 10^m au dessus du point de bifurcation des routes de Charmey et de Botterens.

Selon carte et profil en travers présentés, cette carrière se trouve entre le néocomien et le jurassique supérieur.

A l'occasion d'une course faite à Abländchen, M. A. Gremaud a eu l'occasion de visiter cette carrière et y a trouvé trois fossiles.

1. Un fragment d'*ammonite* qu'il n'a pu déterminer, mais qu'il a trouvé souvent dans les carrières de la Gruyère.

2. Quelques échantillons qu'il croit être, d'après Gilliéron (Montsalvens), *aptychus aplanatus* (pl. X, fig. 4).

3. Un échantillon qui doit être, d'après la description faite par Gilliéron, *aptychus reticulatus* (pl. IX, fig. 4 et 5).

Il a constaté au fond de la carrière une grande cavité de 4 à 5 m. de profondeur, qui paraît avoir une certaine étendue. Il serait intéressant de l'explorer, mais pour cela il faudrait pratiquer une ouverture pour pouvoir y pénétrer.

Ces cavités ne sont pas rares à Montsalvens, Gilliéron les mentionne dans sa monographie de cette localité.

Avant la construction de la nouvelle route, au bord de l'ancienne, on voyait une cavité d'où sortait de la fumée

à des époques indéterminées. On a fait voir à M. G., il y a quelques vingtaines d'années, la cheminée naturelle noircie où avait lieu ce phénomène. Comment l'expliquer ?

Séance du 18 décembre 1901.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Espéranto, langue auxiliaire internationale, par M. le prof. A. HUG. — Le besoin de créer un langage commun, pouvant servir aux rapports internationaux, ne s'est jamais autant fait sentir que de nos jours, où les relations commerciales et intellectuelles deviennent de plus en plus intenses entre les différents peuples. C'est pourquoi il s'est formé à Paris la « *Délégation pour l'adoption d'une langue auxiliaire internationale* ». Cette délégation a pour but de s'occuper de cette question importante, de choisir entre les différents systèmes présentés le plus pratique et de le faire adopter. La langue internationale n'a pas du tout pour but de supprimer les langues nationales ; elles sera *auxiliaire*, servant à côté des autres langues. Elle est appelée à rendre des services surtout aux savants, aux commerçants et aux touristes. Elle devra être simple dans sa grammaire et sa syntaxe, et surtout internationale dans son vocabulaire ; elle sera une langue écrite et parlée.

Plusieurs projets ont été proposés : L'emploi d'une langue vivante ; l'emploi du latin, d'une langue philosophique et enfin la création d'une langue artificielle. Inutile de dire que toutes nos langues sont hérissées de difficultés et de bizarries, que le latin, qui a servi autrefois comme langue scientifique, est une langue

morte dont la structure et le vocabulaire — très difficiles aussi — correspondent à une civilisation passée, qu'il faudrait faire un travail énorme pour le simplifier afin de le rendre plus facile et assimilable. Nous ne dirons qu'un mot des langues philosophiques, dans lesquelles le nom de chaque chose s'exprimerait symboliquement par une sorte de formule chimique. Ce serait un langage bref et précis, mais pourtant bien difficile à parler.

C'est à une langue *artificielle* que nous donnerons la préférence. Sous ce nom d'*artificielle*, on n'entend pas du tout une langue, dont toutes les parties seraient entièrement nouvelles sans aucune relation avec les langues existantes ; il ne s'agit pas de créer des idiomes quelconques auxquels on donnerait un sens quelconque. Une langue artificielle, pour mériter le nom d'*internationale*, devra répondre aux conditions suivantes :

1. Son vocabulaire sera international, c'est-à-dire ses racines seront empruntées à toutes les langues au moins à celles de l'Europe.

2. Elle doit être facile à apprendre, c'est-à-dire sa grammaire et sa syntaxe seront aussi simples que possible.

Beaucoup de mots sont internationaux ; ainsi, en dehors de tous les mots techniques : poste, carte, buffet, religion etc. etc., d'autres sont communs à plusieurs langues : café, carafe, perle, personne, etc. etc.

On choisira donc pour chaque idée la racine la plus internationale.

Il faudra réduire le plus possible le nombre des mots primitifs ; par contre on devra, au moyen de règles absolument générales et uniformes, arriver à composer le plus grand nombre possible de mots dérivés.

Quant à la grammaire : l'orthographe doit être rigou-

reusement phonétique, la prononciation absolument conforme à l'écriture. L'alphabet comprendra les sons communs aux principaux peuples européens à l'exception de ceux qui sont propres à un et difficile pour les autres. Les règles de grammaire seront réduites au minimum. Pas de distinction de genre, pas de déclinaison, pas de nombre et de personne dans le verbe. On aura une marque pour le pluriel, des affixes pour les temps et les modes. Surtout pas d'exceptions.

L'*Espéranto* est une langue artificielle bâtie sur ce modèle. C'est vers 1887 qu'un Russe, le docteur Zamenhof, l'a livre à la publicité.

Son vocabulaire est absolument international.

Sa grammaire se compose de 16 règles :

Les lettres sont les lettres latines, en plus notons les particularités suivantes. c = ts, \bar{c} = tch. — g = g(u), \bar{g} = dj. — s = ss, ç ; \bar{s} = ch. . . — ; j = j dans je. L'accent tonique se trouve invariablement sur l'avant dernière syllabe du mot.

L'*Espéranto* n'a qu'un article : la. — Le substantif est toujours terminé en o, l'adjectif en a, l'adverbe en e. La marque du pluriel est j qui se place à la fin du mot. Il y a 2 cas, le nominatif et l'accusatif, ce dernier se forme en ajoutant n.

Les pronoms personnels sont, mi, vi, li (il) \bar{s} i, elle— \bar{g} i pour les animaux et les choses. — ni, (nous) et ili (eux). Le verbe ne change ni pour les personnes, ni pour les nombres. Voici les affixes qui caractérisent les modes.

Présent	— as	mi faras,
passé	— is	vi faris,
futur	— os	ni faros,
condition	— us	\bar{s} i farus,
imperat	— u	faru,
infinitif	— i	fari.

Part. prés. actif far — <i>ant</i>	faisant,
» passé actif far — <i>int</i>	ayant fait,
) fut. actif far — <i>ont</i>	devant faire,
) prés. actif far — <i>al</i>	étant fait,
) passé passif far — <i>it</i>	ayant été fait,
) fut. far — <i>ot</i>	devant être fait.

Les temps composés se forment au moyen du verbe être esti.

Les prépositions veulent par elles-mêmes le nominatif.

Les mots composés se forment comme en allemand.

Ex. vapor — *sipo*, bateau à vapeur.

Voici quelques principaux préfixes et suffixes :

Mal indique le contraire : bona = bon ; malbona = mauvais.

In marque le féminin : patro = père ; patrino = mère.

Il marque l'instrument : kombi = peigner ; kombilo = peigne.

Ar marque l'ensemble : *stupo* = marche ; *stuparo* = escalier.

Aj marque la qualité concrète amikajo, dans faire des amitiés.

Ec marque la qualité abstraite, amikeco, l'amitié.

Eg est augmentatif, *et* diminutif.

Estre chef *sipestro* capitaine de vaisseau.

Ej marque le lieu où se fait, où se passe quelque chose
pregi = prier, preg ejo, église.

Ist marque le métier, boto, botte, botisto, botier.

Appliquons ce que nous venons de voir à l'exemple suivant :

parol — i parler,

parol — o parole l'acte de parler et non pas le *mot* qui se traduit par vorto,

parol — anto orateur, (qui est en train de parler),

parol — isto orateur (de profession),

parol — ado discours; ad marque une suite, une continuité,

el paroli prononcer, aussprechen, el = dehors, hors de

el parol — ado, articulation, pronunciation,

inter — paroli s'entretenir ; interparolo, entretient,

kontraū paroli objecter ; kontraūparolo = objection,

antaūparolo, préface ; antaū = avant,

parolejo parloir,

ventroparol — isto, ventriloque.

H. Prof. Dr. BAUMHAUER legte einige hübsche Photographien vor, welche besonders schöne und werthvolle Stufen aus der Mineraliensammlung des Herrn Pedrazzini in Locarno darstellen. Die betreffenden Mineralien, aus Mexiko stammend, sind : Gediegenes, haarförmiges *Silber*; *Argentit*, ein Block von 72 Kg. mit 62,64 Kg. Silber im Werthe von M. 5011, eine Stufe mit schönen, bis 2 cm. langen Krystallen; *Stephanit* in prächtigen, tafelförmigen Krystallen von 3—4 cm. Breite; *Silberhornerz* (*Cerargyrit*), ein Block von $44\frac{1}{2}$ Kg. mit 33,3 Kg. Silber im Werthe von M. 2664. Prof. BAUMHAUER sprach dann über einzelne Mineraldustätten der Schweiz, insbesondere über das *Binnenthal* im Kanton Wallis und die Art der Gewinnung der dortigen, zum Theil äusserst seltenen und deshalb werthvollen Mineralien. Leider werden durch Sprengen mit Dynamit viele Krystalle zerstört. Es wäre sehr zu wünschen, dass man darauf Bedacht nähme, bessere Gewinnungsmethoden einzuführen und zu verhüten, dass so viele schöne Mineralstufen in's Ausland gehen. Der Vortragende äussert die Absicht, in dieser Richtung Schritte bei den Behörden des Bundes beziehungsweise der betreffenden Kantone zu unternehmen.

Séance du 2 janvier 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1^o *Une page d'histoire de la botanique dans le canton de Fribourg*, par M. le prof. H. SAVOY. — *L'Herbier fribourgeois.* — 1. En parcourant les papiers de M. le doyen Chenaux conservés à la Bibliothèque cantonale j'ai retrouvé une petite feuille volante qui n'est pas sans intérêt pour l'histoire de la botanique dans le canton de Fribourg. Le 26 mai 1863, à Vuadens quatre botanistes distingués résolurent de travailler ensemble à réunir un *herbier fribourgeois*, c'étaient M. M. Cottet, curé de Montbovon. Perroud, curé de Villarimboud, Chenaux, curé de Vuadens, Nicolet, professeur à Romont. Le projet reçut un commencement d'exécution et fut malheureusement abandonné.

2. Dans la correspondance de M. le chanoine Cottet, nous trouvons 28 lettres adressées par le célèbre rhodologue M. François Crépin (de 1864—1893) ; toutes traitent de notre flore fribourgeoise et particulièrement de nos rosiers. L'une de ces lettres datée de Bruxelles le 14 février 1888 nous apprend que M. Cottet présenta M. Crépin à la Société Murithienne. Le grand botaniste Belge a les paroles les plus aimables à l'adresse de la Société qui porte le nom de notre compatriote, M. le chanoine Murith, de Gruyères.

3. M. Crépin a consacré tout un chapitre aux roses dans le canton de Fribourg dans *Mes excursions rhodologique dans les alpes 1894*, où il apprécie hautement les travaux de M. M. Cottet, Castella et Jaquet.

2^o *Bizarries sur le grès du flysch.* — M. A. GREMAUD, ing. cant. a constaté souvent sur le grès du flysch, des dessins assez bizarres, qui proviennent de coulées de boues qui se sont à la longue solidifiées.

Dernièrement M. Thalmann a trouvé dans le lit de la Gérine à Marly, un bloc de grès en partie recouvert de dessins représentant quelque chose d'analogue à des feuilles de fougère.

Ces dessins ont quelques analogies avec ceux que l'on constate en hiver sur les carreaux des fenêtres.

Avons-nous affaire à une pétrification, ou à une coulée solidifiée ou à une efflorescence ? C'est ce que je ne puis expliquer, mais je penche pour une empreinte de plante.

Le bloc en question se trouve muré dans la façade nord d'un petit bâtiment construit au Schönberg, par M. Thalmann. Ce bâtiment semblable à celui qui existe sur la place du Lycée provient aussi de Rueyres-St-Laurent.

3^o M. le prof. M. MUSY parle du transport par les oiseaux des coquilles de mollusques dans des endroits où ces derniers n'ont jamais vécu. Ce phénomène observé par l'expédition antarctique belge (1897-1899) est capable de tromper un géologue peu perspicace. Un goeland (*Larus dominicanus*) transporte sur la côte une quantité de *patelles* que l'on retrouve en abondance dans une couche détritique. On pourrait croire à première vue que la mer a occupé ce point si l'on ne faisait attention que ces patelles vivent encore dans la mer voisine et que le goeland cité en est fort friand et va les manger sur la côte.

Séance du 23 janvier 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1^o M. A. GREMAUD, ing. cant. parle de la *conservation des bois*. Il décrit les différents systèmes employés et nous dit les bons résultats obtenus par la maison Genoud-Peyraud à la Tour-de-Trême avec le procédé Burnett au chlorure de Zinc.

2^o M. le Prof. M. Musy signale d'après l'ouvrage de M. Coupin *Les arts et métiers chez les animaux*, des problèmes intéressants résolus par les abeilles et les mygales de telle façon qu'un mathématicien n'eut pas trouvé mieux. Les cellules des abeilles sont hexagonales et terminées du côté de la paroi mitoyenne par trois troncatures obliques qui leur permettent de se juxtaposer sans vides. Cette disposition économise la cire car on a calculé que 51 cellules n'absorbent pas une plus grande quantité de cette substance que 50 cellules à fond plat. D'un autre côté de toutes les figures qui peuvent s'adosser sans vides, le prisme à section d'hexagone régulier est celui qui laisse le moins de place perdue dans les angles, les nymphes ne pouvant utiliser que le cylindre inscrit. Les abeilles ont donc choisi la meilleure solution.

La *mygale* pionnière creuse dans la terre des trous qu'elle ferme avec un couvercle muni d'une solide charnière et dont la serrure est remplacée par l'araignée elle-même, qui se cramponne avec ses pattes contre les parois de son trou et retient la porte en introduisant les épines et les crochets dont sont munies ses mâchoires dans des trous percés dans la partie de la porte opposée à la charnière et nulle part ailleurs. La place de ces trous n'est donc pas choisie au hazard, mais se trouve bien là où un mathématicien l'aurait choisie.

Essai de culture du mûrier blanc (morus albus) et du vers à soie à Fribourg. — M. Musy signale à la société un rapport présenté sur cette question le 4 juin 1843 à la société économique par M. Prat, directeur de l'école moyenne. En 1836, M. Prat sema des graines de murier dans son jardin à la Torche. En 1838, les pieds en furent repiqués au nombre de 300 et ils prospèrent. M. Prat continua à semer et à planter, mais il trouva peu d'imitateurs. Seul M. le conseiller d'Etat Charles fit à Riaz une plantation qui réussit parfaitement.

En 1840, M. Prat fit venir des œufs de vers à soie du Nord de la France, il les fit éclore dans une écurie à vaches. Il répéta ses essais en 1841 et en 1842 et il réussit parfaitement comme du reste M. Charles à Riaz. La soie fut filée à Soleure et les résultats furent tels qu'on espéra pouvoir introduire l'industrie séricicole dans le canton.

Un rapport fut adressé au Conseil d'Etat en lui demandant un subside de 200 fr. pour faire des semis de mûriers et une éducation publique de vers à soie.

Le subside fut accordé, mais qu'arriva-t-il ? Nous n'en savons rien, il n'est plus question de cette industrie à la société économique dans les protocoles de laquelle nous empruntons ces quelques données. Est-ce le fait d'un abaissement de la température qui aurait fait périr les mûriers ? N'est ce pas plutôt que les vers auront eu des maladies causées par l'humidité ou les mauvaises conditions des étables à vaches ? C'est en tout cas regrettable que nous ne soyons pas renseignés sur cette question. Dans la discussion à laquelle prirent part, M. M. Brunhes, H. Savoy, H. Cuony, ce dernier nous dit qu'il a entendu parler des essais de M. Prat, alors qu'il suivit pendant une année les cours de l'Ecole moyenne, et M. H. Savoy observe qu'il reste un très beau

mûrier blanc près du Café de Grandfey, il s'y trouve sans doute depuis cette époque et si celui-là a résisté à notre climat, pourquoi d'autres ne pourraient-ils pas le faire ?

Séance du 6 février 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1^o M. le prof. Dr WESTERMAIER nous présente une longue étude sur les *Plantes fossiles vues à la lumière de l'anatomie physiologique*. — Ce travail sera publié dans le *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*. C'est la critique de l'opinion de M. Patonié sur les défauts des plantes fossiles et leur perfectionnement subséquent.

D'après l'hypothèse de Potonié, les végétaux fossiles portent le caractère de l'inopportunisme d'une manière frappante, si on les compare aux plantes actuelles.

La partie générale traite les points suivants : le mécanisme dans le pétiole, la dichotomie des feuilles et de leurs nervures, la structure des rayons médullaires dans les Calamariacées, la structure du tronc au point de vue mécanique en regard de la croissance dans le sens de l'épaisseur et enfin la direction des faisceaux dans les tiges des Calamariacées.

La conclusion de cette étude est que l'opportunisme dans les organismes est aussi ancien que les organismes mêmes.

M. le prof. H. SAVOY, parle de la *géologie de la colline des Oliviers* et nous présente une *Turitella provenant de son flanc oriental*. — Les granits qui forment les beaux massifs du Sinaï ne se rencontrent pas en Syrie.

Ce sont les calcaires crétacés qui forment la charpente de la Palestine cis-jordanienne. En Galilée, les couches de marne et de calcaire crayeux diminuent ; la craie blanche est très tendre.

A Naplouse, l'ancienne Sichem, le mont Hébal est constitué par des assises de calcaire gris, où l'on rencontre beaucoup de nummulites. Les collines qui entourent Jérusalem présentent presque toutes au moins sur leurs flancs une couche crayeuse. De toutes parts, le calcaire apparaît sous cette fragile carapace. On en distingue deux variétés, qui toutes deux servent de matériaux de construction.

Le calcaire gris blanchâtre est plus commun et moins estimé ; le calcaire veiné et poli imite le marbre.

Sur le mamelon crétacé, qu'occupe le petit village d'El Lazarieh, anciennement Béthanie, à quelque 200 mètres à l'est se trouve un dépôt de marne crayeuse où abondent les fossiles ; on peut les recueillir à la poignée. Ce sont des échantillons parfaitement conservés, presque transparents de *Turitella*. Le diminutif de « *turitus* » tourelle désigne parfaitement ce fossile.

Les espèces vivantes habitent toutes les mers ; les espèces fossiles appartiennent aux terrains tertiaires, où elles sont très abondantes, et aux terrains crétacés où elles sont plus rares.

Sur la route de Betléhem, au sud de Mar Elias, se trouve une autre station de fossiles intéressants dont la forme rappelle celle d'un petit pois ; aussi les Arabes désignent-ils cet emplacement par le nom de « Djuru el-Hommos » le champ des pois. Dans la vallée du Jourdain, sur les rives du lac de Tibériade, nous trouvons partout le basalte et les roches volcaniques, témoins de l'activité des volcans du Safed et du Hauran, qui ne sont eux-mêmes que les sentinelles avancées du massif de Palmyre.

Le basalte, a des cavités nombreuses remplies autrefois de carbonate de chaux. Actuellement les coquillages les plus fréquents sur les collines de Judée sont : l'hélice monozonale, l'hélice ponctuée et la buline noire et blanche.

Séance du 20 février 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Les fondements géographiques du Conflit Chilo-Argentin. — M. le prof. Jean BRUNHES expose pour quelles raisons il existe un conflit entre les deux Républiques Sud-américaines. Ce conflit a failli aboutir récemment à une guerre, et il est heureusement soumis aujourd'hui à un arbitrage. M. Brunhes ne veut insister sur les faits historiques et politiques que dans la mesure où ils ont un intérêt géographique.

Les deux Républiques se touchent sur 3500 km. en pleine région des Hautes Andes. C'est lorsqu'il a fallu fixer cette limite que les divergences se sont produites ; et les premières conventions diplomatiques loin de trancher le débat ont été fondées sur une confusion géographique qui n'a fait qu'embrouiller la question. Voici les deux textes qu'il s'agit de débrouiller :

Article 1 du Traité de 1881.

« La limite entre la République Argentine et le Chili est, du N. au S., jusqu'au parallèle 52° de latitude, la Cordillère des Andes. La ligne frontière sera marquée dans cette étendue par les sommets les plus élevés des dites chaînes (cordillères) qui partagent les eaux, et passera entre les versants qui s'inclinent de part et d'autre... »

Article 1 du Protocole de 1893 :

« Etant disposé par l'article premier du traité du 23 juillet 1881 que « la limite entre le Chili et la République Argentine est, du

N. au S., jusqu'au parallèle 520 de latitude, la Cordillère des Andes », et que, « la ligne frontière suivra les sommets les plus élevés de cette Cordillère, qui séparent les eaux, et passera entre les versants qui s'inclinent de part et d'autre », les experts et les sous-commissions suivront ce principe comme règle invariable de leurs opérations. En conséquence, toutes les terres et toutes les eaux, à savoir : lacs, lagunes, rivières et parties de rivières, ruisseaux, versants qui se trouvent à l'orient de la ligne des sommets les plus élevés de la Cordillère des Andes qui séparent les eaux feront partie à perpétuité du territoire de la République Argentine, et toutes les terres et toutes les eaux, à savoir : lacs, lagunes, rivières et parties de rivières, ruisseaux, versants qui se trouvent à l'occident des sommets les plus élevés de la Cordillère des Andes qui séparent les eaux seront considérés comme faisant partie intégrante du territoire chilien. »

Si on lit attentivement ces deux textes on y voit établis comme un principe et un fait évidents que la ligne des plus hauts sommets et la ligne de partage des eaux ne sont et ne peuvent être qu'une seule et même chose. Or il y a des points du globe, il y a même des parties des Andes où cela est vrai ; mais ce n'est pas là un fait général ni un principe nécessaire. Il se trouve précisément que dans les Andes Chilo-Argentines, sur plus de 10° de latitude, du 41° au delà du 51°, c'est-à-dire sur bien plus de 1000 km., la ligne des plus hauts sommets ne coïncide pas du tout avec la ligne de partage des eaux : les cours d'eau qui se jettent dans le Pacifique ont par érosion régressive capturé les sources et notamment les grands lacs supérieurs des cours d'eau du versant atlantique. Ainsi au centre même de la zone andine s'étend une vaste bande de territoires qui est bordée d'une part vers l'Ouest par la ligne des plus hauts sommets — limite revendiquée par la République Argentine —, et d'autre part vers l'Est par la ligne réelle de partage des eaux — limite revendiquée par le Chili —. Cette bande est d'autant plus importante qu'elle constitue à cette latitude le meilleur territoire de colonisation.

A cause de cette confusion entre deux faits géographiques quelquefois liés, mais souvent indépendants, les textes diplomatiques sont inexplicables et inextricables. — Laissons la parole aux arbitres. — Retenons du moins cette leçon que pour faire de la bonne diplomatie, il faut d'abord faire de la bonne géographie¹⁾.

M. le prof. H. SAVOY, nous fait l'historique des voitures automobiles et des différents systèmes de moteurs employés dès l'origine.

Il nous résume un travail de M. E. Chapelle, publié dans les Etudes du 20 janvier 1902 et rappelle les différents moteurs utilisés pour les automobiles: mécaniques, vapeur, pétrole, gaz, électricité, alcool, ammoniaque, acétylène, éther, gaz liquéfiés.

Sur quelques progrès de la physique théorique, par M. le prof. Dr Fr. DANIELS. — Un courant alternatif produit

¹⁾ La nouvelle frontière chilo-argentine vient d'être fixée le 25 novembre 1902, par S. M. Edouard VII, nommé arbitre dans le conflit aigu qu'avait suscité la difficile interprétation géographique du traité de 1881. La sentence arbitrale n'adopte ni l'une ni l'autre des prétentions extrêmes formulées par chacun des deux Etats ; elle ne tranche donc pas la question géographique posée de savoir s'il fallait prendre comme frontière la plus haute crête de la Cordillère des Andes (bien que celle-ci soit interrompue par de nombreux cours d'eau), ou la ligne réelle de partage des eaux (qui est souvent indécise et surtout fort à l'Est de la crête montagneuse). La ligne tracée pour la nouvelle limite est un véritable compromis qui, sur les 92000 kilomètres carrés litigieux, en laisse 55000 au Chili et 37000 à l'Argentine (à qui échoient des terrains meilleurs.) Elle suit tantôt la crête, tantôt la ligne de partage et le plus souvent une direction intermédiaire. On trouvera une carte de cette nouvelle frontière dans « la Géographie » du 15 décembre 1902.

M.

(*La Nature* N° 1547 du 17 janvier 1903).

tout autour une onde transversale magnétique dans un plan perpendiculaire au fil et une onde transversale électrique dans le plan du fil même. Leur vitesse commune est celle de la lumière. Hertz a pu démontrer ce que Maxwell avait prévu — que les oscillations électromagnétiques ne sont essentiellement pas différentes des oscillations lumineuses. Que plusieurs « résonateurs » différents peuvent réagir sur la même onde électromagnétique, ne prouve pas — comme Sarrazin et Delarive le croyaient — que celle-ci se compose de plusieurs longueurs d'onde différentes. Poincaré au contraire a démontré que le phénomène s'explique par l'amortissement considérable du courant alternatif dans le fil. Cet amortissement est dû en partie au rayonnement de l'énergie dans l'espace ; en grande partie cependant à la perte d'énergie sous forme de chaleur par la résistance ohmique de l'étincelle.

La télégraphie sans fil est en principe tout entière dans les découvertes de Hertz. L'exciteur ordinaire est remplacé par celui de Righi, tandis qu'au lieu du « résonateur » Marconi emploie le « cohéreur » de Branly, appareil dont la résistance ohmique diminue lorsque les ondes électromagnétiques viennent le frapper.

Le prof. Braun de Strasbourg évite en grande partie l'amortissement du courant alternatif, en le produisant par induction dans un fil secondaire, la décharge oscillatoire se faisant par l'étincelle dans le circuit d'un fil primaire. C'est le fil secondaire, dont un bout — dans les expériences de Cuxhaven-Helgoland — montait jusqu'à une hauteur de 40 mètres, qui envoie les ondes électromagnétiques dans l'espace. Elles sont plus régulières que celles qu'emploie Marconi, et leur effet sur le cohéreur est considérablement plus grand.

La théorie électro-magnétique de Maxwell a été com-

plétée par le prof. Lorentz de Leyde ; les conséquences de cette théorie ont été confirmées par les belles expériences de Zeeman.

Séance du 20 mars 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. A. GREMAUD, ingénieur cantonal, nous fait d'abord l'historique du bouchage des bouteilles pour parler ensuite du *bouchage par le bois* qui tend à se répandre. Il existe à Bex une fabrique qui peut fournir quotidiennement 30000 bouchons en bois de peuplier de la Caroline. Il nous présente des échantillons de cette fabrique.

2. *vitesse des escargots.* — Le même a constaté par expérience que les escargots avancent sur un plan horizontal de 1 mm. $\frac{2}{3}$ à la seconde et de 5 cm. à la minute seulement sur un plan vertical.

3. M. le prof. SAVOY rend compte d'un travail de M. de Kirwan sur *le véritable concept de la pluralité des mondes*, publié dans le numéro du 20 janvier de la *Revue des questions scientifiques*. — De merveilleux instruments mis au service de l'astronomie, l'analyse spectrale et la photographie donnent-ils une solution à ce problème qui hante si souvent les imaginations ardentes ? M. Janssen se déclare pour l'affirmative ; pour lui « un ensemble de faits, d'analogies et de déductions ne laissent de place à aucun doute. » M. Faye, doyen du bureau des longitudes, sans nier la possibilité de cette théorie, la déclare peu probable : les astres incandescents ne sauraient être le théâtre de la vie, — nous ne savons rien des planètes qui ne font pas partie de notre système solaire, — sur

nos planètes les conditions de température, d'atmosphère, de lumière, ne permettent pas d'affirmer l'existence de la vie telle qu'elle nous est connue, — Sur notre terre la vie est relativement récente.

La pluralité des mondes habités continue d'être une possibilité, mais il est sage de ne pas en affirmer la réalité. Plusieurs, il est vrai, ne résistent pas à la tentation de franchir la distance qui sépare le réel du possible : ils abandonnent le seul terrain où l'hypothèse ait une attache scientifique.

Séance du 3 avril 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. A. GREMAUD, ingénieur cantonal, lit un travail sur l'hydrographie, et M. le prof. M. MUSY sur la faune du canton de Fribourg. Ces deux résumés sont destinés au *Dictionnaire géographique de la Suisse*, que publie en ce moment la maison Attinger frères, à Neuchâtel.

Séance du 24 avril 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

M. G. MAILLARD, méd. vét., nous parle de la fièvre aphteuse. Cette épidémie a régné en 1901 dans huit communes du canton de Fribourg à la suite de la grande foire de Bulle du 24 septembre, où cette maladie avait été apportée par du bétail amené du Pays d'Enhaut.

La maladie a revêtu en général un caractère bénin. L'auteur a eu à s'en occuper à Fribourg, à Chénens et à Formangueires. Sur 78 animaux atteints dans ces trois communes, trois seulement ont dû être abattus, dont un

pour une artrite des onglons et deux pour intoxication générale.

Quant au traitement, les badigeonnages des ulcères des onglons avec une solution d'acide chromique à 10 % sont avantageux.

Les injections intraveineuses d'une solution au centième de sublimé corrosif aux doses de 0,04 à 0,08 gr., selon la taille des sujets, préconisées par le Dr Baccelli, ont été essayées sur 9 bovidés à Chénens. Ce traitement n'a eu aucune influence appréciable sur l'état général des animaux ; il n'a pas non plus accéléré la cicatrisation des ulcères de la bouche et des onglons.

2. M. le prof. M. Musy rappelle les mammouths trouvés de temps en temps bien conservés dans le sol gelé de la Sibérie septentrionale et spécialement celui qui vient d'être ramené à St-Pétersbourg, et parle de l'extinction de ce grand proboscidien. L'état de conservation de ces momies faisait supposer que ces animaux avaient péri à la suite de grands cataclysmes tels que des tourmentes de neige qui auraient enseveli des troupeaux entiers. On propose actuellement une autre explication. A la fin du *Pleistocène*, il existait, croit-on, dans le Nord de la Sibérie de grands *glaciers morts* couverts de végétation où le mammouth cherchait sa nourriture et tombait parfois dans des crevasses dissimulées sous la verdure pour demeurer enseveli dans l'intérieur du glacier. L'examen du gisement de Sredné-Kolymsk confirme cette manière de voir.

3. *L'emploi de la fluorescéine dans l'hydrographie*, par M. H. CUONY. — La fluorescéine est souvent employée par les hydrographes dans l'étude des rivières et ruisseaux à cours partiellement souterrain ; l'introduction de fluorescéine dans un tel cours d'eau au moment où il devient souterrain permet de retrouver ses points d'émergence.

M. CUONY rappelle l'expérience faite en 1893 par M. le professeur Piccard au lac des Brenets. On admettait depuis longtemps que l'eau de ce lac qui s'engouffre dans les entonnoirs de Bonport devait en ressortir aux sources de l'Orbe, c'est-à-dire que l'Orbe prend réellement sa source dans le lac des Brenets.

Des essais tentés par MM. Forel et Golliez, pour confirmer cette hypothèse, étaient restés infructueux. Ils avaient versé dans les entonnoirs de Bonport une solution de violet d'aniline acide. La matière colorante employée avait été décomposée dans le sol calcaire.

M. Piccard a répété l'expérience en employant une solution de fluorescéine qui possède un pouvoir colorant considérable et ne présente pas les inconvénients du violet d'aniline. Il versa la solution colorante dans les entonnoirs de Bonport sans prévenir personne. Aux sources de l'Orbe l'eau a commencé à sortir colorée 50 heures après l'introduction de la fluorescéine et la coloration de la rivière a persisté pendant 18 heures.

A Fribourg, à la suite de l'éboulement d'une partie du remblais de l'avenue de Pérrolles, le viaduc souterrain qui traverse ce remblais avait été obstrué et un lac s'était formé en amont.

M. Gremaud, ingénieur cantonal, tenait à profiter de cette occasion pour s'assurer si le remblai laissait filtrer l'eau et, éventuellement, où ces infiltrations émergeaient. Une solution ammoniacale de fluorescéine fut versée dans le lac le samedi, 5 avril, vers 9 heures du matin. Quelques ouvriers furent chargés de brasser l'eau pour opérer le mélange et le lac prit aussitôt une magnifique coloration vert-émeraude. A 1 heure, on dut ouvrir le canal d'écoulement parce que le niveau de l'eau devenait trop élevé. Aucune infiltration ne put être remarquée et cependant la coloration avait persisté encore presque tout le jour suivant.

La masse d'eau contenue dans le lac avait été évaluée à environ 2000 m³, et on a effectivement employé à peu près 100 grammes de fluorescéine.

La *fluorescéine* est une des matières les plus importantes du groupe des *phtaléines*. Elle n'a reçu que peu d'applications tinctoriales à cause de sa nuance jaune ; mais elle est le point de départ d'un grand nombre de colorants recherchés par leur vivacité et leur éclat, comme l'*éosine*, l'*érythrosine*, l'*érythrine*, etc.

On la prépare en chauffant à 200° l'anhydride phthalique et la résorcine. La fluorescéine est rouge ; elle doit son nom à la magnifique fluorescence de ses solutions alcalines ; ces solutions, brunes ou jaunes par transparence, prennent par réflexion une très belle nuance jaune-vert tout à fait caractéristique. Un gramme de fluorescéine suffit pour colorer 20 m³ d'eau, soit 20,000 litres.

4. *Une vallée d'érosion en miniature*, par M. A. GREMAUD, ingénieur cantonal. — Les eaux jouent un rôle très important dans les changements qui se font continuellement à la surface du globe.

Une photographie, montrée par l'auteur, nous en donne un nouxel exemple. Elle représente une ravine qui s'est formée à la surface d'un talus de la route en construction près de la station de Schmitten, par les fortes averses tombées dimanche dernier (20 avril 1902).

Cette ravine a été creusée à travers un terrain formé de couches de nature bien différente. Des bancs de marne dure, intercalés entre celles-ci, ayant mieux résisté au travail d'érosion, font l'effet de rochers affouillés par les eaux. On remarque de petites gorges, des grottes minuscules. Le tout ressemble à s'y méprendre à ces gorges creusées dans les parois rocheuses et les terrains glaciaires qui encadrent la vallée du Rhône en Valais.

Des phénomènes analogues se produisent dans le lit des cours d'eau. L'érosion forme, dans des bancs de sable, des vallées, des mamelons, des collines en miniature. Ce travail d'érosion rappelle les mouvements de terrains qui caractérisent la topographie du plateau suisse et celle d'autres contrées.

Séance du 23 mai 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. M. H. CUONY, pharm., rappelle les lettres écrites en 1808 par le chanoine Fontaine au comte de Montlosier. Ces lettres ont été plus tard communiquées au géologue vaudois Morlot par M. Alexandre Daguet qui les a publiées dans le journal *l'Emulation*, Fribourg 1852. Morlot avait trouvé ces lettres fort intéressantes et regrettait qu'elles n'aient pas été publiées alors que rien n'avait encore paru sur la géologie de la Suisse. Elles montrent au moins quel bon observateur était le fondateur de notre musée d'histoire naturelle.

2. *Le saint Suaire de Turin*, par M. le Dr prof. J. FRAGNIÈRE et M. le Dr prof. J. BRUNHES. — M. le prof. J. Brunhes nous raconte la séance de l'académie des sciences à laquelle M. le Dr Vignon a entretenu cette savante assemblée des expériences que lui a suggérées le saint Suaire de Turin. M. le prof. Dr Fragnière nous dit ce qu'on pense de cette relique dans le monde des théologiens et des historiens, mais ne croit pas pouvoir se prononcer.

Il nous montre ensuite le fac-simile qu'en possède le monastère de la Visitation de Fribourg et qui porte la date de 1641.

3. M. A. BERSET, nous montre un ægagropile ou bê-

zoard parfaitement sphérique. On sait qu'on rencontre fréquemment de ces boules de poils dans l'estomac des ruminants.

4. M. H. CUONY présente des balanes de la baie de Bahia-Blanca (République Argentine).

Séance du 5 juin 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Le volcanisme aux Antilles et la catastrophe de la Martinique. — M. le prof. JEAN BRUNHES raconte brièvement les différents faits qui ont précédé et qui ont marqué la catastrophe de la Martinique. Il fait ressortir que dans tous les phénomènes observés il n'y en a qu'un qui soit exceptionnel et pour ainsi dire nouveau dans la série des terribles catastrophes dues aux éruptions volcaniques : c'est la destruction même de Saint-Pierre, le 8 mai, à 8 h. du matin, en un espace de temps si bref que quelques-uns croient devoir l'évaluer non pas en minutes, mais en secondes. Soudaineté et rapidité de la destruction produite, et d'autre part délimitation très nette de la zone qui a subi les effets de la cause destructrice : tels sont les deux caractères qui font de la catastrophe de St-Pierre un événement aussi surprenant qu'effrayant.

Comment l'expliquer ? M. Brunhes déclare qu'on ne pourra se prononcer d'une manière certaine et définitive que plus tard, sur les rapports détaillés des missions scientifiques qui ont été envoyées aux Antilles. Mais, puisqu'on lui demande de tenter dès maintenant une explication, il montre comment l'hypothèse d'un mouvement cyclonal ayant transporté sur le malheureux secteur, très nettement circonscrit de St-Pierre, les gaz asphy-

xiants produits par le volcan de la Montagne Pelée, lui paraît expliquer d'une manière très satisfaisante toutes les particularités du terrifiant désastre.

Dans la discussion qui suivit, M. H. Cuony rappela la théorie de M. le Dr Rossel qui prétend que l'eau de la mer pénètre par des fissures, rencontre des carbures de calcium, vu que ce métal ne peut s'y trouver, à cause de la haute température, qu'à l'état de composé binaire, et donne de l'acétylène qui, en brûlant, produit d'énormes quantités d'acide carbonique et d'eau.

Séance du 26 juin 1902.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. M. A. GREMAUD, ingénieur cantonal, nous communique le plan des fouilles exécutées sur la moraine de Pérrolles près de la fonderie. Il se trouve dans cet endroit des restes de constructions et un cimetière burgonde. Un des meilleurs squelettes sera installé au musée d'histoire naturelle.

2. Le même nous donne de nouveaux détails sur la catastrophe de la Martinique et cherche à expliquer le volcanisme par des phénomènes électriques.
