

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 51 (1916-1917)  
**Heft:** 190

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux : séances de l'année 1916 [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:** 13.01.2026

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

comme archéens tandis qu'au nord les conglomérats présentent l'aspect normal du conglomérat dit de Vallorcine. L'erreur de Golliéz est donc très excusable.

Ce coin témoigne bien par sa présence insolite que sous l'effort de la poussée alpine l'ancienne pénéplaine hercynienne antécarbonifère, de même que l'ancienne pénéplaine antétriasique, ne s'est soumise aux efforts qu'en se brisant. Ses morceaux ont par places pénétré dans la couverture sédimentaire comme des échardes pénètrent dans la chair. Ce coin est analogue à ceux que M. Lugeon a décrits à l'est du massif du Torrenthorn.

A ce propos, M. Lugeon signale que dans le synclinal carbonifère de la vallée du Trient existe également un de ces coins. Il est situé sur la rive gauche de l'Eau-Noire, près de Châtelard-village et forme la colline cotée 1194 m. qui sépare le thalweg épigénétique actuel de l'Eau-Noire d'un ancien thalweg interglaciaire barré par une superbe moraine.

**M. H. Faes présente quelques considérations sur la lutte contre le mildiou.** — Nos connaissances se sont beaucoup élargies ces dernières années dans ce domaine si complexe qui touche à la physiologie végétale (développement du champignon dans la vigne et réaction de celle-ci sous l'attaque du parasite), à la chimie (composition des diverses substances anticryptogamiques, concentration, durée d'action, efficacité comparée), à la physique (bouillies cupriques à adhérence et pouvoir mouillant renforcés), à la météorologie (influence des conditions météorologiques diverses sur le champignon et la vigne).

Certaines vignes, quelques vignes sauvages d'Amérique en particulier, présentent une composition de sucres cellulaires défavorable au développement du cryptogame. Pour cette raison, on a hybridé ces espèces résistantes avec nos vignes sensibles, afin d'obtenir des types, les *producteurs-directs*, résistants par eux-mêmes au parasite.

D'autres vignes, toutes nos variétés de *Vitis vinifera* en particulier, sont facilement atteintes par le mildiou et

doivent être protégées par les traitements préventifs aux sels de cuivre.

M. H. Faes rappelle les travaux des Stations viticoles suisses de Wädenswil et Lausanne, qui ont démontré la pénétration du mildiou par les stomates sis à la face inférieure des feuilles de la vigne. Il expose les modifications survenues en cours de route dans la composition des bouillies cupriques, diminution du dosage en sulfate de cuivre, emploi des bouillies adhérentes, des bouillies mouillantes.

Toutes les études et observations faites établissent que les traitements cupriques atteignent leur maximum d'efficacité lorsqu'ils sont appliqués dans certaines périodes, coïncidant en général avec une baisse barométrique et thermométrique. Pour connaître ces périodes, on peut donc consulter baromètre et thermomètre ou fixer simplement à un échelas une pousse de vigne dont on étudie l'allongement : un retard coïncide en général avec les conditions défavorables ci-dessus indiquées. Si les traitements sont les plus efficaces en périodes semblables, c'est que le champignon trouve également dans ces conditions le terrain le plus favorable à la contamination. Dans la période de végétation de la vigne, une baisse barométrique et thermométrique déterminent en général la diminution de la transpiration de la plante, un enrichissement de ses tissus en eau, donc des conditions très favorables au développement du mildiou. Un traitement aux bouillies cupriques fait à ce moment protégera donc justement la vigne au moment où elle en aura le plus besoin.

D'aucuns vont plus loin. Affirmant que les bouillies cupriques perdent très rapidement, après leur application, la possibilité de céder du cuivre utilisable, ils estiment que les traitements effectués dans les conditions exposées, la vigne ayant ses tissus gorgés d'eau, agissent en cédant directement à la plante une quantité de cuivre, par voie osmotique ou autre, bien plus considérable que dans des conditions météorologiques différentes. La plante acquerrait ainsi une sorte de *mithridatisme*, ce qui se traduirait par une défense efficace contre le champignon.

D'où il résulte que la lutte contre le mildiou présente encore des inconnues aux chercheurs.

M. Paul L. Mercanton présente un mémoire de M. **Fritjof Lecoultré**, à Genève, intitulé : **Contribution à l'étude physique des étoiles filantes**. — M. Lecoultré a observé, de 1908 à 1910, les principales averses périodiques d'étoiles filantes, en vouant une attention toute spéciale à leurs caractères physiques. Il a noté systématiquement : la fréquence des météores, la durée de leur visibilité, leur répartition horaire, leur vitesse de marche rapportée à une échelle de six termes allant des plus grandes aux plus faibles vitesses observées, leur éclat exprimé en grandeurs stellaires, leur couleur, leurs centres d'émanation et, enfin, les traînées lumineuses qu'ils laissent parfois.

Ces constatations font l'objet de tableaux et de graphiques nourris concernant les averses suivantes : **Perseïdes 1908**, **Léonides 1908**, **Lyrides 1909**, **Aquarides 1909**, **Perseïdes 1909**, **Léonides 1909**, **Géminides 1909**, **Perseïdes 1909**.

Quelques pages sont consacrées à des bolides et étoiles filantes télescopiques.

M. Lecoultré croit pouvoir conclure de ses séries que l'éclat des étoiles filantes est en raison inverse de leur vitesse de marche.

---

#### SÉANCE ORDINAIRE DU 3 MAI 1916.

Présidence de M. F. JACCARD, membre du Comité.

MM. J. PERRIRAZ, président, et R. MELLET, vice-président, se font excuser.

Le procès-verbal de la dernière assemblée est adopté.

#### Communications scientifiques.

M<sup>me</sup> C. Biéler-Butticaz : **Conductibilité thermique de quelques matériaux de construction**. — C'est sous la direction de M. *Constant Dutoit* que M<sup>me</sup> C. Biéler-Butticaz a déterminé quelques nouveaux coefficients de conductibilité thermique utilisables dans l'art de l'ingénieur.

Si l'on admet comme unité la transmission de chaleur à travers la tuile, celle à travers l'ardoise est de 1,3 ; pour l'éternit 1,8 ; pour le carton goudronné usagé pendant 5 ans 2,14, pour les épaisseurs auxquelles sont livrées ces matières dans le commerce. La transmission à travers deux papiers d'emballage beige, superposés, est de 5 ; à travers une tôle de fer usagée d'un millimètre d'épaisseur, de 2,45.

En admettant les coefficients connus pour la tuile et l'ardoise, soit 150 unités C. G. S.  $10^{-5}$  et 81, nous déterminons celui de l'éternit à 70,6, soit  $10^{-5}$  calories-grammes traversant perpendiculairement, en une seconde, 1 cm<sup>2</sup> d'une lame d'un centimètre d'épaisseur, dont les températures des faces diffèrent d'un degré centigrade.

On sait que les lois de l'échauffement ou du refroidissement sont les mêmes.

Des essais sur le gazon ont montré qu'une couche minime de 2,2 cm. environ de gazon court, avec ses racines sans terre, réduit déjà la transmission de chaleur ou de froid de 26 %. Cela montre l'intérêt qu'il y a à ce que la terre soit couverte d'herbe pour conserver sa chaleur interne.

Des essais ont aussi été faits avec divers bétons armés en plaques d'environ 2,5 cm. d'épaisseur, contenant 0,6 % de leur section de fer. Du béton ordinaire, fait avec du sable lavé et du très petit gravier (ce qui le rend plus isolant que du gros gravier), nous a donné, à l'état très sec, un coefficient de conductibilité thermique C. G. S.  $10^{-5}$  de 165. Des bétons contenant des morceaux de verre de bouteille, ou de la sciure, ou des morceaux de liège, le tout soigneusement dosé, nous ont montré que le béton au liège, de même épaisseur que l'ordinaire, réduit la transmission de 20 % au moins, c'est le plus isolant, ensuite vient le béton contenant de la sciure et ensuite celui au verre. Ce dernier est plus résistant que les deux précédents.

Une plaque de béton ordinaire de double épaisseur a laissé passer exactement la moitié de la chaleur de la simple épaisseur.

Les expériences ont été faites à température ambiante constante dans la chambre noire de l'Institut de physique

se trouvant au sous-sol du bâtiment. Cette chambre est complètement murée et sa température ne varie presque pas de toute l'année.

Plusieurs appareils ont été essayés. Celui qui a donné les meilleurs résultats fut une espèce de calorimètre en tôle étamée. La première enceinte, intérieure, hermétiquement close, contenait de l'air dont on observait les variations de température en fonction du temps au moyen de deux thermomètres fixes, donnant le dixième de degré. Cette enceinte était fermée à la partie supérieure par la plaque de matière à étudier, isolée par une grosse rondelle de feutre. Cette enceinte en tôle étamée polie était placée dans un vase cylindrique contenant de l'air. Tous les supports de l'appareil étaient faits en liège et fixés avec de la cire à cacheter. Un troisième vase cylindrique enveloppait le tout et contenait de la terre légère d'infusoires. L'appareil était encore placé dans une caisse en bois doublée de papiers d'emballage.

Tous les corps à observer étaient placés sur le dessus comme dans les toitures.

Une cuve isolée par un disque en feutre, à température constante, contenait de la neige fondante pour observer les refroidissements, ou de l'eau à 50° pour les échauffements. Cette cuve était placée au-dessus de la matière en observation.

Les équations des courbes correspondant aux observations ont été calculées. Ce sont des exponentielles. En comparant leurs tangentes à ordonnées égales, on trouve les rapports des transmissions de chaleur et les coefficients cherchés.

M<sup>me</sup> Biéler montre divers graphiques, entre autres un donnant la profondeur de pénétration de la chaleur dans un sol de terre végétale en fonction du temps, et un autre montrant directement les transmissions de chaleur à travers diverses épaisseurs de murs de pierre ou de brique.

**M. Frédéric Jaccard** présente une **contribution à l'étude des cônes d'éboulis dûs aux avalanches**. — Dans un travail fort documenté intitulé « Contribution à l'étude des cônes de déjection dans la vallée du Rhône », paru en 1911 (Bull. Soc.



vaud. S. N. Vol. XLVII, N° 173, p. 215-330), M. Horwitz a décrit entre autres les cônes de déjection de la vallée de Conches (Haut-Valais).

Parmi ces cônes il en est qui se trouvent dans le tronçon Längisbach-Münsterfeld et que M. Horwitz désigne sous le nom de cônes de déjections de deuxième ordre (loc. cit. p. 223) « qui, ce qui est important, se distinguent par un état d'extinction, correspondant tout à fait à celui de leurs vallons. »

Rappelons ici que M. Horwitz définit un cône éteint : un cône mort, — son volume reste le même (culture) (cf. loc. cit. p. 218.)

Pour expliquer la formation de ces cônes de déjections dits éteints, M. Horwitz tient compte (loc. cit. p. 225) de la constitution pétrographique du versant ; de phénomènes de capture. Ces captures, dit-il (p. 226, loc. cit.), concordantes à un changement de climat, qui aussitôt après la disparition du glacier était probablement plus humide que maintenant, expliquent pourquoi les vallons et les cônes de deuxième ordre se sont éteints. Or il est évident que la future évolution de ce tronçon entraînera d'une part la disparition des vallons éteints grâce aux phénomènes éluviaux qui ont lieu sur les versants ; d'autre part, leurs cônes finiront par disparaître sous l'alluvion croissante de la plaine, ou seront détruits par les fleuves puisqu'ils ne sont pas nourris. Ainsi le grand nombre de cônes dans la haute vallée de Conches s'expliquent essentiellement par le temps relativement court qui s'est écoulé depuis que le glacier l'a abandonné. M. Horwitz ajoute (même page 226. loc. cit.) : « Enfin mentionnons que, dans un ordre d'idées tout différent, on pourrait attribuer la fréquence excessive des cônes (et des vallons correspondants) à l'influence des avalanches, phénomènes rencontré ici si souvent. » M. Frédéric Jaccard ajoute : au lecteur de choisir.

Dans un séjour de trois semaines fait dans la vallée de Conches en octobre et novembre 1915, M. Jaccard a eu l'occasion de revoir ces cônes, de les étudier quelque peu et finalement il a choisi une des interprétations de M. Horwitz en la renforçant, pour certains cônes.

Pour M. Jaccard les cônes de déjections de deuxième ordre, dits éteints, de M. Horwitz, dans le tronçon Längisbach-Münsterfeld sont des *cônes vivants* (c'est-à-dire pour suivre la nomenclature de M. Horwitz, p. 218, vivant : il augmente son volume) augmentant de volume encore actuellement, et qui sont dus essentiellement aux avalanches. Les eaux de ruissellement ont pu aider partiellement à leur érection. Mais on ne peut pour cela les dénommer des cônes de déjection *torrentiels*, ni *vivants* ni *éteints*. M. Jaccard les désigne sous le nom de *cônes d'éboulis dus aux avalanches*.

Il en est de même des cônes de cirques décrits par M. Horwitz, dans le tronçon Münsterfeld-Niederwald. Il s'agit des cônes du Münsterfeld, de « auf der Gifi » du Reckingenfeld, du Ritzingenfeld. M. Horwitz, en les décrivant (loc. cit. p. 230), dit : « Ils sont remarquables parce qu'ils sont tout-à-fait éteints. Sur leur surface, il n'y a aucune trace de lit, ni d'eau, ils sont couverts par des prés, et les cailloux disséminés sur leur surface par-ci par-là, surtout dans les fonds des cirques, proviennent, selon toute probabilité, des avalanches. De même, les cirques, avec leurs vallons secondaires, sont aussi éteints. » Et en cherchant à expliquer le pourquoi de leur extinction, M. Horwitz y voit le résultat d'un phénomène de capture : (p. 231, loc. cit.) « Il est probable que ces Felder et leurs cirques se sont éteints eux aussi grâce au développement des affluents latéraux des torrents environnants, etc., etc., — ainsi que d'un changement de climat » (même page 231). M. Horwitz ajoute : « La forme si singulière de ces cirques intermédiaires entre les cirques torrentiels et glaciaires pourrait être expliquée comme représentant des cirques torrentiels, légèrement modifiés par l'action de petits glaciers (névés) qui y logeaient grâce à un avancement peu considérable de glaciation. »

M. Jaccard, sans arriver à comprendre comment on peut qualifier les cirques et leurs vallons secondaires d'éteints, alors que, chaque printemps, les avalanches érodent à nouveau les dits vallons et cirques, aidés en cela, durant le cours de l'année, par les eaux de ruissellement, cherche à montrer que ces énormes cônes cirques soit-disant éteints (c'est-à-dire,



suivant M. Horwitz, morts, n'augmentant pas de volume) sont au contraire tout ce qu'il y a de plus vivants, c'est-à-dire qu'ils augmentent encore actuellement de volume. Sans vouloir nier que les eaux de ruissellement n'aient aidé à l'érection de ces cônes, M. Jaccard est d'avis que c'est essentiellement l'avalanche qui en est l'auteur et qui encore actuellement continue à les alimenter.

Il cherche enfin à montrer par l'histoire de la vallée de Conches, du stade de Daun à nos jours, comment l'on pourrait expliquer la cause de l'énormité de ces cônes d'éboulis dus aux avalanches, tels que ceux de Münsterfeld, du Reckingenfeld, du Ritzingenfeld.

M. Jaccard compte revenir sur ces faits et explications en un travail plus détaillé, à paraître dans le *Bulletin* de la Société.

---

## SÉANCE ORDINAIRE DU 17 MAI 1916

Présidence de M. PERRIRAZ, Président.

Le procès-verbal de la séance du 3 mai est adopté.

M. le président exprime ses regrets au sujet du manque de communications scientifiques; pour la deuxième fois l'ordre du jour ne donne aucun sujet de communication scientifique : La mobilisation, la guerre aussi sont la cause de ce ralentissement.

### Communications scientifiques

**M. J. Perriraz. Les anomalies des narcisses expliquées par les théories de la nutrition.** — Dans les conclusions d'un travail paru dans le *Bulletin* de la Société vaudoise, nous arrivions à prévoir l'influence prépondérante de la nutrition dans les phénomènes de tératologie; une supposition qui semblait plausible aussi, était que le Narcisse des régions de Blonay, Saint-Légier, les Pléiades avait une origine hybride, dépendant peut-être du Narcisse biflore et du Narcisse des poètes.

Les recherches nouvelles semblent prouver que cette supposition est peu fondée et que l'origine de cette espèce est

plus complexe. Appliquant aux Narcisses la loi de Mendel, nous aurions dû retrouver au bout de quelques générations des types définis d'où proviennent les plantes du type *Narcissus angustifolius*; ce n'a pas encore été le cas; les semis n'ont montré pour le moment aucune tendance de retour à l'un des types supposés. Nous constatons que les premières fleurs sont plus attrayantes que celles qui s'épanouissent les années suivantes, les pétales des vieux plants étant plus allongés, plus tordus.

Par des transplantations nous pouvons, en choisissant les terrains, arriver à produire avec une certitude relativement grande telle ou telle anomalie. L'humidité, la porosité, l'acidité du sol semblent jouer un rôle prépondérant, mais il est évident qu'à côté de ces trois facteurs principaux la teneur en sels minéraux contenus dans des engrais par exemple, joue un rôle qu'il est facile de prévoir. Nous reviendrons plus tard sur ces phénomènes.

#### SÉANCE ORDINAIRE DU 7 JUIN 1916

Présidence de M. PERRIRAZ, président.

Le procès-verbal de la séance du 17 mai est adopté.

M. le Président présente deux volumes, « La Science française », envoyés à notre bibliothèque par le Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

#### Communications scientifiques.

M. le prof. H. Blanc présente à l'assemblée un cadre contenant des **Hexacoralliaires de la faune abyssale de l'Atlantique** dragués par les naturalistes français du « Talisman », en 1883. Ces intéressants spécimens, aux formes régulières et élégantes, le musée les doit à l'obligeance de MM. les professeurs Joubin et Gravier, du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui ont bien voulu les offrir en échange de quelques Bryozoaires d'eau douce provenant des lacs Léman et de Joux. Ils représentent quatre genres différents, ce sont : Un *Stephanotrochus diadema*, dragué à 1805 mètres, aux Açores ; un *Caryophyllia clavus*, dragué à 2165 mètres, au large du Maroc, un

*Flabellum alabastrum*, dragué à 1458 mètres, au sud de la Nouvelle Ecosse et un *Deltocyathus italicus*, dragué à 910 mètres, aux Açores. Comparant ces formes de Coralliaires abyssaux avec des formes fossiles tertiaires que M. Lador, préparateur, a bien voulu montrer pour la séance, M. Blanc fait ressortir la grande ressemblance qui existe entre les formes actuelles de Coralliaires et celles qui sont fossilisées et il donne quelques renseignements sur la distribution géographique de ces polypes qui, pour certaines espèces, est très étendue. Le *Deltocyathus italicus* qui a été dragué aux Açores, l'a été aussi aux Bermudes et la même espèce se rencontre à l'état fossile dans les terrains pliocènes du Sud de l'Italie.

**L. Horwitz. Sur quelques dépôts quaternaires dans la vallée de Conches.** — Dans une communication, parue récemment <sup>1</sup>, M. Jaccard émet l'opinion que dans mon travail, « Sur les cônes de déjection dans la vallée du Rhône » <sup>2</sup> j'ai expliqué d'une manière peu satisfaisante la genèse de quelques cônes dans la vallée de Conches et que, par conséquent, je les ai baptisés de noms impropres.

A cette communication j'oppose les remarques suivantes :

1. Pour la genèse d'un certain nombre de cônes dans le tronçon Längisbach-Münsterfeld, j'ai donné deux explications comme également possibles. M. Jaccard accepte seulement une de ces explications. Mais il ne dit pas *pourquoi* il rejette l'autre. Et pourtant c'est essentiel.

2. De même pour les grands cônes de cirque du tronçon suivant, Münsterfeld-Niederwald, cet auteur n'admet pas mon explication, sans toutefois en donner les raisons. Il pense que la plus grande partie de ces cônes a été formée par les avalanches. Cette idée se heurte cependant au fait que les cirques dont dépendent les cônes en question, ont tous les caractères des cirques *torrentiels*. Sans vouloir nier les apports d'avalanches, j'admis donc pour la formation de ces cônes

<sup>1</sup> Procès-verbaux, n° 8 (1916, p. 3-5).

<sup>2</sup> Bull. Soc. vaud. Sc. natur., vol. 47, n° 173, p. 215-330.

comme facteur principal, l'action torrentielle, aujourd'hui éteinte<sup>1</sup>.

3. M. Jaccard combat mon opinion : que les cônes en question sont éteints ; il les trouve au contraire vivants puisqu'ils augmentent leur volume actuellement. Il cite ma définition des cônes vivants et éteints, cependant, il oublie d'ajouter l'adjonction suivante, faite par moi : « Quelquefois la distinction devient assez difficile, parce que presque tous les cônes s'agrandissent par saccades, à la suite des crues extraordinaires qui arrivent de temps en temps ».... Ensuite, les cônes se trouvant dans une dépression (vallée), il y a toujours un apport plus ou moins abondant du matériel de la montagne aux cônes. Donc, si on se plaçait à un point de vue exclusif et absolu, M. Jaccard aurait raison, les cônes en question seraient vivants, mais en même temps la notion des cônes éteints serait superflue, tous les cônes deviendraient vivants.

Cependant, on observe facilement qu'il y a des cônes qui augmentent leur volume beaucoup plus vite que les autres. Les exemples abondent dans la vallée du Rhône. Les cônes en question de la vallée de Conches augmentent leur volume si lentement qu'il s'ensuit un aspect *morphologique* tout différent (cultures!)<sup>2</sup> — Ces cônes sont éteints encore à un autre point de vue, le facteur qui les a érigés — l'eau courante — a presque cessé son activité. (La notion des cônes éteints est déjà ancienne dans la littérature, v. par ex. Nussbaum, l. c., p. 91.)

4. M. Jaccard désigne les cônes en discussion : cônes d'éboulis dus aux avalanches. Cette débaptisation n'est pas heureuse, puisque ces cônes ne ressemblent point aux cônes d'ébou-

---

<sup>1</sup> Une opinion semblable, quant à la genèse de ces cônes, a été émise par deux auteurs : M. Biermann, dans sa *Vallée de Conches en Valais* (p. 23), — et M. Nussbaum dans son livre bien connu *Die Täler der Schweizeralpen* (p. 85), — opinion particulièrement importante vu la connaissance approfondie du premier de ces auteurs du phénomène des avalanches dans la région en question.

<sup>2</sup> Le cône de Münsterfeld, par exemple, est si peu vivant (M. Jaccard l'appelle « tout ce qu'il y a de plus vivant »), que d'après M. Biermann (l. c., p. 64) : « ...Münster est fort prospère. L'étendue de son cône est cause de sa richesse. »

lis indiscutables. Par contre, il est souvent très difficile, même impossible, de les distinguer des cônes de déjection torrentiels avoisinants (par exemple les deux cônes qui surmontent immédiatement le village de Oberwald). De même la pente de ces cônes est celle des cônes de déjection, tandis que la pente des cônes d'éboulis est beaucoup plus grande <sup>1</sup>. D'un autre côté, les cônes créés par l'eau courante et ceux créés par l'avalanche, sont évidemment étroitement apparentés (véhicule aqueux!), ce qui met en lumière la classification de M. Stiný (« Die Muren », p. 2). — Dans le livre de M. Jaccard, *Notions sur la géographie physique*, la fig. 16 représente un cône d'éboulis vivant dans la région de la Gummfluh. Ce cône n'a aucune ressemblance avec le cône de Münsterfeld (vallée de Conches), qui serait, d'après la terminologie de M. Jaccard, aussi un cône d'éboulis dû aux avalanches, tout ce qu'il y a de plus « vivant ».

5. M. Jaccard affaiblit sa notion des cônes d'éboulis dus aux avalanches, puisqu'à deux reprises il admet que les eaux de ruissellement ont aidé à ériger ces cônes. Dans notre cas, les eaux de ruissellement ne sont autre chose que les eaux courantes, torrentielles, puisqu'elles coulent dans un vallon bien déterminé, dans quelques cas même dans un cirque où la pente est rapide ; de l'autre côté elles charrient du matériel. Si donc, d'après M. Jaccard, les cônes sont d'origine mixte (avalanche, eau courante), on se demande pourquoi cet auteur préfère quand même un de ces facteurs, soit pour la genèse soit pour la nomenclature.

Dans la dernière phrase de sa note, M. Jaccard laisse comprendre que, d'après lui, les cônes de cirque de la vallée de Conches sont tellement énormes parce qu'ils se sont formés dans les conditions particulièrement favorables, encore pendant le stade de Daun de retrait du glacier. Cette conception se rapproche singulièrement de la mienne, concernant le même sujet, mais met M. Jaccard en contradiction avec lui-même. Si la plus grande masse de ces cônes s'est formée dans les temps reculés, cela veut dire que maintenant ils augmentent

<sup>1</sup> Piwowar, *Ueber Maximalböschungen trockener Schuttkegel u. Schutthalden.*



leur volume très lentement, ils sont en quelque sorte éteints; or quelques lignes plus haut M. Jaccard désignait ces mêmes cônes comme étant « tout ce qu'il y a de plus vivants ».

**M. Frédéric Jaccard** se contente de faire la remarque que M. Horwitz s'attaque à un simple résumé de procès-verbaux, dans lequel il manque nécessairement bien des détails pour être à la hauteur de la « Science » des cônes de déjections ou d'éboulis. Il se permet de féliciter M. Horwitz pour le ton si aimable et si cordial de son travail, mais il ne se donnera pas la peine de prolonger la discussion. Il laisse à d'autres, plus autorisés, de décider dans l'avenir lequel des deux auteurs a raison.

---

### ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 24 JUIN 1916, à Orbe.

Présidence de M. J. PERRIRAZ, Président.

A l'arrivée du train, une collation est offerte aux participants par la ville d'Orbe, au Casino.

A 10 h. 30, le président ouvre la séance dans la salle du Conseil communal, en souhaitant à tous une cordiale bienvenue; il remercie la Municipalité d'Orbe pour son aimable accueil; il rappelle que c'est en 1886, soit il y a trente ans, que notre société est venue pour la dernière fois à Orbe.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté. Le président lit des lettres des Sociétés de sciences naturelles de Fribourg, de Genève, de Neuchâtel et du Valais, ainsi que du préfet d'Orbe, M. Jaquet, qui s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion. Le président dit qu'il a représenté notre société à une réunion intercantonale à l'Ile de Saint-Pierre, où l'on a discuté des moyens de condenser les travaux scientifiques dans la Suisse romande.

L'assemblée décerne le titre de membre honoraire à M. le professeur *Hans Schardt*, géologue, à Zurich, et à M. le professeur *Frédéric Fichter*, chimiste à Bâle.

Le soin de désigner les délégués à la Société helvétique des sciences naturelles est laissé au comité.



M. Moreillon annonce que M. Vermot, à Ste-Croix, fait don à la société d'un bloc erratique de gneiss, sis dans sa propriété de la Grange de la Côte; ce bloc a été décrit et figuré dans notre Bulletin (vol. X, n° 62, p. 189 et pl. 2, 1869) par M. J.-J. Lochmann; la société décide :

1° d'accepter avec reconnaissance le bloc erratique (gneiss), de la Grange de la Côte, rière Ste-Croix, gracieusement offert à notre société par son propriétaire, M. Vermot, à la dite Grange de la Côte :

2° de donner procuration générale à l'inspecteur forestier Moreillon, à Montcherand, pour traiter au mieux des intérêts de notre société, les questions concernant la servitude de passage et la responsabilité des dégâts qui pourraient être occasionnés par ce bloc :

3° que l'acte définitif de possession sera signé par le président et le secrétaire de la Société vaudoise des Sciences naturelles.

La société enverra une adresse de remerciements à M. Vermot.

Le comité est chargé d'adresser les félicitations de l'assemblée à M. Aug. Ravessoud qui a fêté récemment le cinquantième de son activité dans la banque Morel, Chavannes & Cie et qui est caissier de notre société depuis vingt-trois ans.

M. P.-L. Mercanton annonce que M<sup>me</sup> veuve Pierre Chappuis-Sarasin, à Bâle, a fait don au Laboratoire physique de l'Université de Lausanne, du grand cathétomètre de son mari.

### Communications scientifiques.

Le président, M. J. Perriraz, comme adresse présidentielle, fait une causerie sous le titre de **A propos de l'adaptation et de l'évolution**; le texte en paraîtra *in extenso* dans le Bulletin de juin.

M. le professeur G. Dumas fait à l'assemblée un exposé de **questions relatives à la géométrie de situation**. Il le fait à l'aide de planches préparées par M. Chatelan, élève de l'école des Beaux-Arts de Paris.

M. Dumas montre tout d'abord que plusieurs problèmes

considérés comme amusants, celui des ponts de Königsberg ou celui du tracé de certaines figures au moyen de traits continus appartiennent à la géométrie de situation.

Il s'attache ensuite à établir comment peut se faire une classification générale des surfaces lorsqu'on les suppose parfaitement malléables et indéchirables.

Pour l'établissement de cette classification, une distinction s'impose entre les surfaces pour lesquelles on peut distinguer deux côtés, et celles, comme par exemple, le ruban de Möbius, où cette distinction est impossible.

M. Dumas parle ensuite des rétrosections et aborde pour terminer la formule d'Euler, qui se rattache à la décomposition des surfaces en fragments élémentaires.

En terminant, il dit l'importance qu'a eue Riemann pour la géométrie de situation, dont il fut en quelque sorte le véritable créateur, et à laquelle il a donné le nom d'Analysis Situs, nom sous lequel on la désigne bien souvent.

#### **M. E. Dusserre. Combustion spontanée des fourrages. —**

Les cas d'incendie, de pertes de récolte dûs à la combustion spontanée des tas de fourrages paraissent être devenus plus fréquents au cours de ces dernières années et il importe d'en rechercher les causes, pour connaître et appliquer les mesures destinées à les prévenir.

La plus grande fréquence de ces cas peut être attribuée à diverses causes : La fenaison commence, en général, plus tôt qu'autrefois et le foin d'herbe jeune, tendre, fermente plus activement et s'échauffe davantage que celui d'herbe déjà dure et montée en graine, dont la richesse nutritive est plus faible. L'emploi plus intensif sur les prairies des engrais de la ferme et surtout des engrais commerciaux développe un fourrage plus abondant, plus riche, composé de plantes plus tendres ; les engrais phosphatés et potassiques en particulier favorisent la croissance des papilionacées, surtout des trèfles, dont la dessiccation est plus longue. Enfin, l'emploi des machines pour la fenaison, permettant un travail plus rapide, fait que les tas de fourrage séché s'élèvent plus rapidement, ce qui les expose à une fermentation et à un échauffement

plus intenses. Mentionnons encore le fait que la période pluvieuse que nous traversons depuis quelques années ne permet pas toujours de rentrer le fourrage aussi sec qu'il serait nécessaire.

Les causes de l'élévation de température de l'herbe plus ou moins séchée et mise en tas résident dans l'activité cellulaire, qui continue aussi longtemps que la dessiccation n'est pas suffisamment complète, ce phénomène d'oxydation, avec dégagement d'oxyde carbonique, engendrant de la chaleur, la température du tas peut s'élever jusqu'à 50° environ. Si le fourrage est assez humide, les bactéries et les champignons de moisissure, en se développant abondamment, dégagent aussi de la chaleur et peuvent faire monter la température jusque vers 70°. A ce point, l'activité des micro-organismes cesse, mais des phénomènes d'ordre chimique peuvent élever encore la température jusque vers 280-300° et amener la carbonisation du fourrage. Celui-ci diminue de poids et de volume et se transforme en une masse brun-noirâtre, qui peut s'enflammer spontanément si l'air y trouve un accès.

Quand la température à l'intérieur du tas atteint et dépasse même 70°, la situation peut devenir critique et il y a lieu de prendre des mesures pour l'abaisser ; à défaut de thermomètre, la fermentation anormale se reconnaît à l'odeur caractéristique qui se dégage des tas, à leur affaissement considérable, surtout dans leur milieu.

Pour éviter l'échauffement trop intense, la carbonisation des tas de fourrage, qui se produisent plus fréquemment encore avec le regain, il est donc nécessaire de prendre certaines précautions, cela dès le fanage.

L'herbe devra être séchée d'autant plus qu'elle est plus tendre et récoltée plus tôt ; le regain récolté tardivement ne doit pas être rentré avant le troisième jour de fanage, même effectué par le beau temps. Les vents d'ouest et du sud-ouest dessèchent plus rapidement le fourrage que le vent du nord ; avec celui-ci, l'herbe flétrit, mais se dessèche avec une plus grande lenteur. Il est très recommandable d'entasser le foin en petits tas sur la prairie, pour passer la nuit ; il s'y produit une fermentation qui contribue à hâter la dessiccation ; cette