

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 53 (1920)
Heft: 199

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1920

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

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE du 21 janvier 1920.

Présidence de M. P.-L. Mercanton.

Le procès-verbal de l'assemblée du 12 décembre est adopté.

MM. *Gustave Bonifazi*, chimiste à Lausanne, *Charles Gonet*, inspecteur forestier à Givrins, et *Eugène Rosenstiehl*, chimiste à Lausanne, sont proclamés membres effectifs.

Le président lit des lettres de M. *Auguste Barbey* disant ne pouvoir accepter sa nomination de membre du comité et de président, et de M. *Paul Murisier* donnant sa démission de membre du comité.

Il est en conséquence procédé à un nouveau scrutin.

Sont élus membres du comité MM. *J. Jacot-Guillarmod*, médecin, et *Pierre-Th. Dufour*. M. *Jacot-Guillarmod* est élu président.

Dons à la bibliothèque : de M. *E. Chuard*, conseiller fédéral, 24 numéros du Bulletin ; du Département fédéral de l'Economie publique : *H. Fehlmann*, *Der schweizerische Bergbau während des Weltkrieges* ; de M. *Adrien Guébbard*, *Notes provençales*, nos 8-10 ; de M. *Ernest Blumer*, *Geschichte des Erdöls* ; de M. *P.-Th. Dufour*, *Wheatstone*, *Contribution à la physiologie de la vision*.

Communications scientifiques :

M. **Paul Jomini** présente la moitié supérieure d'un *radius droit de mammoth* (*Elephas primigenius*) d'une longueur de

42 centimètres et du poids de 4,5 kilos, trouvé dans une gravière, « La Sagnette », près d'une tourbière, entre le Mollendruz et Vaulion, par M. Louis Grobéty, instituteur à Vaulion. Il fait don de cet exemplaire au Musée cantonal de géologie.

M. **Pierre-Th. Dufour** en faisant don à la Bibliothèque de la traduction qu'il a faite des travaux de Wheatstone : Contributions à la théorie de la vision, fait une conférence sur la *vision à l'œil nu des vues stéréoscopiques*.

M. **Ch. Bühler**. — **Les précipitations atmosphériques de l'automne 1919**. — On s'est beaucoup plaint de tous côtés de l'énorme quantité d'eau tombée dans les derniers mois. Aux yeux du grand public, on n'a jamais rien vu de pareil ! D'autre part les inondations qui se sont manifestées dans beaucoup d'endroits viennent à l'appui de ces plaintes. Il m'a paru intéressant de vérifier jusqu'à quel point le public avait raison.

Dans ce but, j'ai recherché la quantité d'eau tombée, à Clarens et à Lausanne, depuis 30 ans, soit de 1887 à 1916. Voici les chiffres trouvés :

Moyenne des hauteurs d'eau recueillies

	en octobre	novembre	décembre
<i>Clarens</i>			
en 30 ans : (1887-1916)	93,8 ^{mm} en 11 journ.	67,9 ^{mm} en 10 journ.	17,8 ^{mm} en 11 journ.
en 1919	76,3 » » 12 »	113,0 » » 22 »	158,6 » » 19 »
Différence :	-17,5 + » 1 »	+45,1 » + 12 »	+86,8 » + 8
<i>Lausanne</i>			
en 30 ans :	103,7 ^{mm} en 12 journ.	85,4 ^{mm} en 12 journ.	82,1 ^{mm} en 13 journ.
en 1919	58,1 » » 14 »	132,8 » » 24 »	115,6 » » 22 »
Différence :	-45,6 » + 2 »	+47,4 » + 12 »	+33,5 » + 9 »

Nous constatons que la quantité d'eau tombée en octobre 1919 est inférieure à la moyenne des 30 dernières années : elle est supérieure en novembre et décembre. La plus-value est de 132^{mm} et de 20 jours de pluie à Clarens, de 81^{mm} et de 21 jours à Lausanne.

Chaque millimètre d'eau tombée par mètre carré représentant un litre, nous voyons que, dans les mois de novembre et décembre, chaque kilomètre carré a été arrosé à Lausanne de 810 000 hectolitres, et à Clarens de 1 320 000 hectolitres d'eau *de plus* que dans les 30 années précédentes.

SÉANCE ORDINAIRE DU MERCREDI 4 FÉVRIER 1920.

(Salle Tissot, Université, puis Cinéma-Palace.)

Présidence de M. J. Jacot-Guillarmod, président.

Le procès-verbal de l'assemblée extraordinaire du 21 janvier est adopté.

Les candidats suivants sont présentés : M. *Francis Payot*, médecin à Lausanne, par MM. A. Maillefer et P. Murisier ; M. *Dolf Rieser*, ingénieur agronome à Lausanne, par MM. A. Maillefer et L. Pache ; M. *Robert Lipp*, assistant de botanique à Lausanne, par MM. E. Wilczek et A. Maillefer ; M. *Edouard Savary*, ingénieur à Lausanne, par MM. A. Maillefer et J. Courvoisier.

La Commune de Bex ayant ouvert une souscription pour placer un médaillon sur le bloc funéraire de de Charpentier, il est décidé d'ouvrir une souscription parmi les membres de la Société.

M. **Adolphe Burdet** présente des clichés et des films cinématographiques d'oiseaux couvant et nourrissant leurs petits, isolément ou en grandes colonies comme celles des mouettes sur un banc de sable près de l'île de Texel, ou des Sternes caujeks sur un banc de sable près de l'île de Ter Schelling.

SÉANCE ORDINAIRE DU 18 FÉVRIER 1920.

Présidence de M. Jacot-Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président fait part du décès de M. *Adrien-Rodolphe Bergier*, ingénieur des mines à Lausanne, et de M. *Henri Sigg*, professeur de minéralogie à Lausanne et membre du Comité. L'assemblée se lève en signe de deuil.

Le greffe de Paix de Lausanne avise la Société que M. A.-R. Bergier lègue à la Société la somme de 100 francs, tous droits payés, avec ses instruments et ouvrages qui pourraient l'intéresser.

Le président adresse les félicitations de l'assemblée à M. *F. Porchet*, membre effectif et ancien président qui vient d'être nommé conseiller d'Etat, et à MM. *Robert Chodat*, membre honoraire et *Maurice Lugeon*, membre effectif, qui viennent d'être nommés membres correspondants de l'Académie des Sciences de Paris.

MM. *Francis Payot*, médecin, *Dolf Rieser*, ingénieur agronome, *Robert Lipp*, assistant de botanique et *Edouard Savary*, ingénieur, tous à Lausanne, sont proclamés membres effectifs.

Sont présentés comme candidats : M. *J. Danila*, par MM. Henri Blanc et P. Murisier, et M. *P. Meylan*, étudiant en sciences, par MM. Blanc et Murisier.

Don à la bibliothèque : Prince Roland Bonaparte, Notes ptéridologiques, No 8.

Le secrétaire annonce qu'il a reçu, il y a quelque temps, un manuscrit de M. H. Sigg, intitulé : Le gisement de cuivre de Suen, Saint-Martin, Val d'Hérens, Valais. Ce travail paraîtra dans le *Bulletin* et le secrétaire priera une personne compétente de bien vouloir le présenter en séance.

Communications scientifiques.

M. E. *Wilezek*. — **Retour de sève automnal.** — On signale de tous côtés le fait anormal que de nombreux arbres ont conservé leurs feuilles pendant cet hiver, ce qui donne au paysage un aspect inusité. La persistance des feuilles chez

un certain nombre d'essences est générale ; elle se manifeste en plaine comme en montagne.

Je l'ai constatée entre autres au mois de janvier dernier aux Diablerets et au col du Pillon, sur les essences suivantes : *Sorbus aucuparia* et *Aria* (Sorbier des oiseleurs et alisier), *Fagus sylvatica* (Hêtre, Fayard), *Tilia platyphyllos* (Tilleul à grandes feuilles). Les *Larix* (Mélèze) et *Betula* (Bouleau) avaient gardé leurs feuilles en partie. Par contre, *Alnus incana* (Verne blanchâtre) et *Acer Pseudo-Platanus* (Erable faux-platane) étaient complètement dénudés.

J'ai été frappé également par l'abondance extraordinaire des fruits restés sur les frêne, érable, tilleul et sorbiers divers.

Une autre anomalie a été observée l'automne dernier. Les bois à feuilles caduques sont restés verts pendant très longtemps. A Pont de Nant sur les Plans, on trouvait avec peine une branche de hêtre jaunie. Les feuilles sont restées vertes jusqu'à l'arrière-saison. Les teintes automnales des forêts à feuilles caduques n'ont pas été aussi riches que de coutume. Le vert a brusquement fait place au jaune et au brun.

Il faut chercher l'explication de ce phénomène dans les conditions climatologiques particulières de l'année dernière et les attribuer à la sécheresse de l'été, suivie d'un automne très doux et pluvieux. Je dois à l'obligeance de M. le professeur Mercanton la communication du relevé des chutes d'eau et de la température du sol à *Lausanne*, pendant les mois d'août, septembre et octobre 1919, ainsi que les observations pluviométriques faites pendant ces trois mois aux *Diablerets*. Il est entendu que les chiffres de *Lausanne* ne sauraient être directement applicables aux stations des *Diablerets* ou des *Plans sur Bex*. Néanmoins, ils ont une valeur comparative certaine, le temps ayant été chaud et sec à la plaine comme à la montagne pendant l'été dernier.

En résumé, il ressort des chiffres communiqués par M. Mercanton ce qui suit :

L'été a été très sec. Les premières pluies ne sont arrivées qu'à la fin du mois d'août. Il a plu à *Lausanne* du 26 au 31 seulement, et les précipitations ont atteint une hauteur de 38,9 millimètres. En septembre, sauf une très faible ondée

le 7 (0,6 mm.), il a plu dès le 15. Les chutes d'eau ont été de 49,4 mm. du 15 au 19. Au total elles comportent une hauteur de 54,5 mm. En octobre, le début des vendanges a été entravé par des pluies froides, puis le temps s'est remis au beau et la température est remontée. Il est tombé 20,3 mm. d'eau dans les trois premiers jours du mois, 19,2 mm. du 8 au 16 et 18,6 mm. du 26 au 30, soit, au total, 58,1 mm. La répartition des pluies a été sensiblement la même aux *Diablerets*, où il a été mesuré 53,9 mm. en août, 49,7 mm. en septembre et 103 mm. en octobre. La *température du sol* s'est maintenue très élevée jusqu'à fin octobre. Malheureusement nous n'avons des données que pour la station du Champ de l'Air à Lausanne. A un mètre de profondeur, elle était de 16° le 29 août, de 14°7 le 30 septembre, de 12°2 le 14 octobre et de 8°7 à la fin du mois.

Ces chiffres permettent d'affirmer que la persistance des feuilles, si générale chez les arbres nommés, doit être attribuée à un *retour automnal de la sève*.

On sait que l'activité du cambium se ralentit au début de l'été, puis qu'elle cesse entièrement. A ce moment les rameaux des arbres sont arrivés à leur maturité, ils sont « aoûtés ». Les physiologistes s'accordent pour dire que la chute des feuilles est due à une transpiration insuffisante des feuilles due au ralentissement de la sève et à la saturation de l'air en automne. L'arbre prépare alors un plan de séparation de la feuille et élabore à l'intérieur de celui-ci une couche de liège qui imperméabilise la cicatrice laissée par la feuille tombée.

Les conditions météorologiques de l'automne dernier ont empêché la formation de l'assise de séparation. Les pluies d'août et septembre ont détrempe un sol chaud. La végétation en quelque sorte « enferrée » par la sécheresse précédente, est repartie. Ensuite de l'automne chaud, l'assise de chute ne s'est pas formée en temps normal. Il me semble que l'influence de l'humidité du sol, accompagnée d'une température automnale, sur la persistance des feuilles de plusieurs espèces d'arbres, est corroborée par l'exemple des arbres qui ont perdu les leurs (*Acer*, *Alnus*, *Fraxinus*).

La sécheresse du sol s'est peu ou pas fait sentir chez les

vernes et les frênes qui croissent d'habitude dans des stations humides, au bord des ruisseaux, dans les prés plus ou moins marécageux, de sorte que ces essences, dont l'activité vitale n'a pas été entravée par la sécheresse, ont perdu leurs feuilles en temps normal. Pour l'érable, il est permis de supposer que les racines s'enfoncent à une profondeur suffisante dans le sol, pour ne jamais souffrir du manque d'eau. Le poids de ses feuilles, plus grand que celui des feuilles des autres espèces, entre également en ligne de compte. Il convient de remarquer que les grands arbres, dont les racines sont plus développées que celles des jeunes, ont moins bien conservé leurs feuilles ou s'en sont entièrement dépouillés. Le fait que les jeunes hêtres conservent leurs feuilles alors que les vieux les perdent, peut être observé chaque année.

L'étude anatomique des rameaux des espèces mentionnées démontrera ce qu'il y a de fondé dans mon explication. Cette étude fera l'objet d'une prochaine communication.

M. E. Wilczek. — Résultats nouveaux de la culture de la Rhubarbe médicinale. — Les principales espèces qui fournissent la rhubarbe de Chine sont connues aujourd'hui. Ce sont les *Rheum officinale* Baillon et *Rheum palmatum* L. De ce dernier, le type et une variété à feuilles plus divisées, var. *tanguticum* Maximovicz, sont cultivés depuis longtemps dans les jardins botaniques d'Europe. En 1907, M. le professeur Tschirch, à Berne, recevait de M. Tafel, qui les avait récoltées aux environs du lac Koukou-Nor, au Thibet oriental, des graines d'un *Rheum* fournissant la drogue du commerce.

Ces graines, arrivées après de nombreuses péripéties, furent semées au jardin botanique de Berne, où, grâce aux soins particuliers dont elles furent l'objet de la part de M. Schenk, son distingué jardinier-chef, elles germèrent. La plante issue des graines de M. Tafel a été nommée *Rheum tanguticum* par M. Tschirch, qui a cru devoir la distinguer du *Rheum palmatum* var. *tanguticum* Maxim. M. Tafel a le grand mérite de nous avoir renseignés exactement sur l'habitat de cette plante. Ce sont les clairières ombragées et les gorges fraîches des bois de l'étage subalpin. Ces renseignements m'ont engagé

à tenter la culture des rhubarbes officinales au jardin alpin de l'université, pensant que Pont de Nant réunissait les conditions climatologiques voulues. Les résultats des cultures faites en plaine n'ont pas donné, jusqu'ici, de bons résultats au point de vue de la qualité de la drogue. On se rend compte enfin, que les plantes médicinales aussi, demandent une culture spéciale et en tout cas un terrain et un climat appropriés.

M. le professeur Fischer a bien voulu me faire envoyer des pieds vivants de *Rheum palmatum* et de ses variétés ainsi que de *Rheum officinale*, descendants directs du pied reçu en son temps par Baillon.

Ces rhizomes ont été plantés au mois de juin 1917 et ont fleuri et fructifié en été 1918. Pour éviter l'hybridation ou le métissage, j'ai coupé toutes les inflorescences sauf celles du *Rh. tanguticum* Tschirch. Ce dernier a fructifié abondamment. Les semis faits à Lausanne ont parfaitement réussi. Les semis faits sur place, à Pont de Nant, ont donné de très mauvais résultats. Les graines ont en partie germé pendant l'automne humide de 1918 et les plantules ont péri sous la neige. Celles qui ont germé au printemps 1919 ont eu à traverser un printemps et un été défavorables. La neige est partie très tard ; puis est venue une grande sécheresse, accompagnée de gelées nocturnes. La plupart des plantules ont été déchaussées et ont péri faute d'eau. Il convient donc de multiplier ces plantes précieuses par le semis fait sous couche. Lorsque le nombre des pieds sera suffisant, il conviendra de reprendre l'étude des conditions de la réussite des semis en climat subalpin et du comportement des plantes vis-à-vis de la station et de la fumure.

M. N. Oulianoff. — Sur les relations des amphibolites et du calcaire ancien dans le massif des Aiguilles-Rouges. — Comme je l'ai indiqué antérieurement¹, M. Lugeon fut le premier à signaler l'importance capitale des couches calcaires intercalées dans les schistes cristallins des Aiguilles-Rouges, notamment pour l'étude tectonique de ce massif. Mes observations

¹ *Bulletin de la Soc. vaudoise des Sc. Nat.*, séance du 5 novembre 1919.

détaillées faites dans le massif de l'Arpille (partie suisse du massif des Aiguilles-Rouges) confirment pleinement l'hypothèse de M. Lugeon.

J'ai déjà mentionné les difficultés qu'on éprouve à suivre les couches de calcaire. En outre, l'observateur constate quelquefois la disparition soudaine du calcaire, même dans les endroits où les affleurements sont à sa pleine disposition. Alors, surtout si l'on prend en considération que l'injection magmatique fut très intense dans le massif des Aiguilles-Rouges, des recherches particulières s'imposent sur le terrain et une étude approfondie au microscope devient nécessaire. Les affleurements de l'Arpille donnent des exemples frappants d'apophyses acides qui font disparaître par places la totalité des couches calcaires. En ces zones de métamorphisme endomorphe apparaissent des roches basiques. L'étude microscopique confirme cette observation faite sur le terrain. Dans ces roches basiques on reconnaît facilement les différentes variétés des *Amphibolites*.

Depuis longtemps déjà les observateurs ont remarqué la présence constante des Amphibolites dans les régions où les roches ignées métamorphosent les sédiments calcaires. Je citerai : A. Lacroix ¹, L. Mrazec ², F. Adams ³, M. Reinhardt ⁴, V. Goldschmidt ⁵, P. Sustschinsky ⁶, I. Barrell ⁷, etc.

Certains géologues, tout en reconnaissant l'existence de ce phénomène, ne se risquent pas à en tirer une règle générale. D'autres, qui l'ont étudié de plus près, sont plus catégoriques. Parmi ces derniers, M. Lacroix, qui s'est occupé tout particulièrement de cette question, décrivant le phénomène qu'il a observé dans les Pyrénées, dans des conditions très favo-

¹ *Bulletin des services de la Carte géolog. de la France*, 1898, vol. X, mem. 64.

² *IX^e Congrès géolog.*, Vienne 1903, p. 631-648.

³ *Géologie des régions d'Haliburton et Bancroft*, 1911.

⁴ *Anuarul Inst. geolog. al Romaniei*, 1909, vol. III.

⁵ *Die Kontaktmetamorphose im Kristianjagebiet*, 1911.

⁶ *Zur Kenntniss der Kontakte von Tiefengesteine mit Kalksteinen im Finnland*, 1912.

⁷ *Geology of the Marysville mining district*, Profess. Paper, N^o 57, 1907

rables, arrive aux conclusions suivantes : « Toutes les fois que l'on trouve un lambeau de calcaire pincé dans le granit, on le voit entouré de sa zone périphérique de roche amphibolique et celle-ci n'existe que là ou encore sur le prolongement des affleurements de calcaire. »

Mes observations sur le terrain et l'étude au microscope de nombreuses coupes minces révèlent l'analogie frappante des phénomènes de métamorphisme dans le massif de l'Arpille avec ceux des Pyrénées, décrits si brillamment par M. Lacroix.

Le foyer granitique des Aiguilles-Rouges envoyait de tous les côtés de nombreuses apophyses. Le massif de l'Arpille est imprégné comme une éponge par cette infiltration, qui a transformé les micaschistes en paragneiss et en cornéennes. Mais parmi les roches de provenance argileuse se trouvaient aussi dans le massif des couches calcaires. Le magma (sous forme de granits, microgranits, aplites ou pegmatites) les attaque également. La forte pression et la haute température les rendent extrêmement plastiques, en facilitant la pénétration de centaines de minces filons-couches de magma entre les lits de calcaire. Le métamorphisme bat son plein. On peut voir tous les termes de passage des calcaires francs aux cornéennes calcaires, aux pyroxénites et de celles-ci aux amphibolites qui peuvent simuler de vraies diorites. La plasticité des calcaires à cette époque se démontre dans quelques endroits par la structure des cornéennes en forme de serpents. La netteté de cette structure est parfois tout à fait extraordinaire.

Mais quand la venue magmatique devint trop forte, les couches calcaires inondées furent digérées, fondues entièrement. Dans ce bain devenu très basique se forment en abondance des Amphibolites comme produits du métamorphisme endomorphe.

Il est évident que les relations intimes des roches amphiboliques et du calcaire métamorphisé permettent de mieux comprendre la construction compliquée du massif des Aiguilles-Rouges. Pour ne pas entrer dans les détails je ne citerai que deux exemples. J'ai signalé ailleurs ¹ la pré-

¹ *Bulletin de la Soc. vaudoise des Sc. Nat.* séance du 15 octobre 1919.

sence d'un repli anticlinal dans le Carbonifère en dessous des Marécottes, près de la carrière. Le cœur de l'anticlinal est en schistes cristallins. Mais il se complique encore par la présence d'une bande de calcaire qui joue le rôle de synclinal. Les schistes cristallins inclinés de 70°-80° vers le sud-est deviennent presque horizontaux un kilomètre plus au nord-est sur le plateau de Ravoère, en dessous de Salvan. On pourrait s'attendre à y trouver du calcaire, mais dans cet endroit fortement injecté il a disparu complètement en cédant la place aux Amphibolites¹. Ces Amphibolites simulent les diorites, car elles sont dépourvues de quartz, à l'exception, bien entendu, de quelques minces filons de quartz secondaire, qui les recourent parfois. Cet affleurement d'Amphibolites forme comme un pont naturel qui lie le calcaire des Marécottes à celui du sentier d'Alesse, sur la rive droite du Rhône (gisement découvert par de Saussure).

Je prendrai l'autre exemple à Savenay, endroit qui se trouve au nord des Granges. En dessous de Savenay, le Carbonifère repose sur le Cristallin, qui renferme un synclinal de calcaire très métamorphisé et accompagné de sa « suite » d'Amphibolites². Ce synclinal se cache sous le Carbonifère dans la direction sud-ouest. Mais au nord-est il traverse (en l'air) la vallée du Rhône. Le calcul théorique (en tenant compte de la direction et de la descente axiale des Aiguilles-Rouges) nous amène à Melley (en dessus des vignes) entre Dorénaz et Collonge, où nous trouvons un affleurement d'Amphibolites³ de même apparence dioritique que la « suite » du calcaire métamorphisé sous Savenay. Cette Amphibolite-là représente le prolongement du synclinal calcaire de Savenay.

Ainsi sur la platine du microscope se dévoilent les faits grandioses de la tectonique d'une vieille chaîne, tectonique presque entièrement masquée par le métamorphisme de contact.

¹ Ces Amphibolites étaient signalées pour la première fois par J. Meyer : « Ein Profil von der Trientschlucht nach der Alp Salanfe ». (*Eclogae geolog. Helv.* 1916, XIV, N° 1.)

² Les Calcaires et les Amphibolites de cet endroit ont échappé à l'attention de M. Meyer.

³ Cet affleurement était signalé par P. Hartmann : *Zur Geologie des kristallinen Substratum der Dent de Morcles*, 1915.

M. P. **Tonduz** présente, en les commentant, les résultats obtenus par l'analyse très complète de deux vins vaudois de 1919.

En parcourant la statistique analytique des vins vaudois de 1918, publiée par le laboratoire de chimie de la Station viticole, sous la direction de M. le Dr Porchet, aujourd'hui conseiller d'Etat, on est frappé des variations énormes que présente la composition chimique des 18. Les différences doivent être attribuées à trois facteurs principaux : la production, la maturation très inégale et l'évolution des vins en cave.

En présence de ces résultats, et, pour bien démontrer l'amplitude énorme des variations constatées, M. Tonduz s'est donné pour tâche d'étudier d'une manière plus approfondie quel rôle a joué le dernier de ces facteurs dans la composition chimique de quelques vins caractéristiques de la récolte de 1918.

Mais étant donné la longueur des analyses, force a été, pour l'auteur, de réduire son étude à l'examen de deux vins provenant d'un vignoble de Pully, l'autre du Dézaley (Clos des Abbayes), appartenant à la Commune de Lausanne.

La première chose qui frappe dans les résultats analytiques de ces vins est le degré d'acidité totale qui est de 9,5 dans le Pully et de 3,9 seulement dans le Dézaley.

A quoi est due cette acidité ? et quelles sont les causes d'une si grande différence ?

Par des méthodes analytiques parfois compliquées et délicates, M. Tonduz a dosé dans chacun de ces vins les acides organiques, tartrique, malique, succinique, acétique, lactique et tannique.

Ces analyses indiquent la présence dans le Pully d'une très forte quantité d'acide malique, tandis que le Dézaley n'en renferme point ; l'acide lactique par contre est abondant dans le second tandis que le Pully n'en renferme que très peu.

Aujourd'hui nous savons par les expériences de nombreux chimistes-oenologues que l'acide malique peut lui aussi subir une fermentation et se transformer non en alcool mais en

acide lactique. C'est généralement une fermentation secondaire assez souvent observée par nos vignerons, provoquant un fort abaissement de l'acidité totale du vin.

Si l'acide malique du vin de Pully pouvait fermenter totalement et se transformer en acide lactique, on devrait observer dans ce cas une diminution de l'acidité égale à 2,2, et le vin par la suite posséder un degré d'acidité de 7,4.

Ce calcul se trouve entièrement confirmé par un échantillon de ce même vin de Pully, lequel, laissé en observation au laboratoire, a spontanément subi la fermentation malo-lactique.

Celle-ci terminée, le vin a été analysé ; l'acide malique a disparu, l'acide lactique, par contre, a passé de 0,8 à 3,6 gr. par litre et l'acidité totale de 9,5 qu'elle était primitivement est tombée à 7,5, soit un abaissement d'environ 25%.

Par un calcul inverse on démontre facilement que le Dézaley devait posséder primitivement une acidité totale minimale de 6,8 calculée sans tenir compte d'un facteur assez important dans les vins très alcooliques : la précipitation d'une certaine quantité de tartre.

Comme on le voit, la rétrogradation malo-lactique des vins en cave peut avoir des conséquences considérables sur la tenue future de ceux-ci ; des vins acides, riches en acide malique se trouvent être grandement améliorés, tandis que d'autres moins acides verront leur équilibre chimique complètement rompu par une diminution trop grande de leur acidité.

Au point de vue physico-chimique, l'étude de ces phénomènes est aussi très intéressante par la méthode de M. le professeur M. Duboux. M. Tonduz a déterminé, au moyen des conductibilités, le degré d'acidité réelle de ces vins, autrement dit leur concentration en ions hydrogène ; puis il a calculé la répartition des alcalis du vin sur les différents acides organiques en utilisant deux méthodes fort différentes qui, cependant, ont donné des résultats presque identiques.

En terminant, M. Tonduz rompt une lance en faveur des nouvelles méthodes d'analyse par conductibilité, inaugurées par MM. les professeurs Dutoit et Duboux, qui si elles n'ont pas toujours donné les résultats qu'on était en droit d'attendre

d'elles, n'en restent pas moins de précieux moyens de recherches et d'investigations.

Le détail de ce travail sera publié dans le *Journal suisse des travaux de chimie et d'analyse des denrées alimentaires*.

M. Chr. Bühler. — Anomalie de température à Clarens. —

Dans l'ouvrage classique sur le « Climat de la Suisse », les auteurs disent, en parlant des rives du lac Léman supérieur (pages 218-219) : « L'amplitude thermique, annuelle - aussi bien que journalière, est très minime à Clarens, sous l'influence de la masse considérable de l'eau du lac. La température matinale y est très élevée (*auffallend hoch*), celle du milieu du jour très douce. La différence entre les températures de 7 ½ h. du matin à 1 ½ h. du jour et depuis ce moment à 9 ½ h. du soir, est en moyenne de 10 ans (1891 à 1900) :

	Matin Réchauffement	Soir Refroidissement
à Clarens	3°3	1°8
Bex	6°2	4°8
Sion	6°2	4°3
Sierre	7°2	5°5
Louèche-les-Bains	5°3	4°4
Grächen	5°3	4°6
Zermatt	7°0	5°8
Reckingen	7°3	6°2

Ces chiffres ne laissent aucun doute sur la température du soir relativement élevée à Clarens.

Le « Climat de la Suisse » cite quelques chiffres de température de stations très rapprochées (Vernex, Territet, Ville-neuve), où nous trouvons des différences tout aussi frappantes.

L'auteur dit à ce sujet « qu'il paraît que la température relativement douce de Clarens est tout à fait locale, due probablement à l'influence d'une brise venant du lac et particulièrement sensible au milieu du jour. Nous voyons une preuve dans le maximum diurne qui, aux beaux jours de l'été, dépasse considérablement la température de 1 ½ heure. »

Il me serait difficile d'affirmer ou de nier l'existence d'une brise de ce genre ; elle ne m'a jamais frappé. Pour ma part, je pense que la cause de cette anomalie doit être cherchée surtout dans l'influence modératrice des eaux du lac. En effet, si nous comparons les chiffres suivants, nous voyons que la station de Clarens, située à quelques mètres des bords du lac, présente un refroidissement de 1°9 (différence des températures de 1 ½ h. du jour et de 9 ½ h. du soir), Genève encore soumis à l'influence du lac, 3°2, Lausanne, dont le point d'observation est plus éloigné du lac et à une altitude sensiblement supérieure, a 3°7, et Sion, complètement en dehors de l'influence du lac, a 4°2.

Moyennes des années 1895, 1900, 1905, 1910, 1915.

Différences des températures :

de 7 ½ h. a. de 1 ½ h. p.
à 1 ½ h. p. à 9 ½ h. p.

Hiver.

Clarens	3°0	1°9
Genève	3°5	2°1
Lausanne	2°9	2°0
Sion	5°5	2°5

Printemps.

Clarens	3°7	1°7
Genève	5°2	3°0
Lausanne	5°2	3°2
Sion	7°1	5°0

Eté.

Clarens	3°8	2°0
Genève	5°8	4°0
Lausanne	5°7	5°0
Sion	6°5	5°2

Automne.

Clarens	3 ⁰⁵	2 ⁰³
Genève	5 ⁰⁹	3 ⁰³
Lausanne	4 ⁰⁵	3 ⁰⁹
Sion	6 ⁰¹	3 ⁰⁹

Année.

Clarens	3 ⁰⁵	1 ⁰⁹
Genève	4 ⁰⁹	3 ⁰¹
Lausanne	4 ⁰⁶	3 ⁰⁶
Sion	5 ⁰⁹	4 ⁰¹

M. P. Murisier signale la rencontre d'une **Alouette huppée** ou cochevis (*Galerida cristata* L.) qu'il a faite le samedi 13 décembre vers trois heures de l'après-midi, sur la place de la Gare, à Vevey.

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1919.**Compte général.**

<i>Budget.</i>	<i>Recettes</i>	<i>Effectives</i>
Fr. 50.—	Contributions d'entrée	Fr. 210.05
» 2260.—	Contributions annuelles	» 2533.40
» 3215.—	Intérêts des Créances	» 3309.35
» 2000.—	Redevance de l'Etat	» 2000.—
—	Excédent des dépenses	» 214.—
<u>Fr. 7525.—</u>		<u>Fr. 8266.80</u>

Dépenses.

Fr. 4400.—	Bulletin, impression, etc. . . .	Fr. 4322.45
» 600.—	Achat de livres et abonnem. . .	» 600.—
» 360.—	Frais d'administration :	
	Impôts	» 403.55
» 350.—	Adresse office	» 319.85
» 1180.—	Traitements	» 1180.—
	Notes diverses, timbres, débours, Centenaire,	
» 600.—	imp. Bull. spécial	» 1440.95
» 35.—	Excédent des Recettes	» —
<u>Fr. 7525.—</u>		<u>Fr. 8266.80</u>

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 3 MARS 1920

Présidence de M. J. Jacot Guillarmod,
président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président a le regret de faire part du décès du colonel *Dapples*, membre émérite et doyen de la Société. L'assistance se lève en signe de deuil. Le président adresse les félicitations de l'assemblée à M. *Auguste Barbey*, expert forestier et à M. *Albert Borgeaud*, directeur des Abattoirs de Lausanne, qui ont reçu le diplôme de docteur honoris causa de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. MM. *J. Danila* et *P. Meylan*, étudiants, sont proclamés membres effectifs ; sont présentés comme candidats M. *René Badoux*, élève régent, par MM. P. Jomini et P. Charton, et M. *Claude Secrétan*, étudiant, par MM. Maurice Lugeon et E. Gagnebin.

Il est procédé à l'élection d'un membre du Comité en remplacement de M. le professeur H. Sigg, décédé ; MM. Jean Lugeon et P. Meylan fonctionnent comme scrutateurs ; M. *André Engel*, artiste peintre et zoologiste, est nommé membre du Comité.

M. Chr. Bühler présente le **rapport de la Commission de vérification des comptes pour 1919** :

Sur l'invitation de M. Poget, caissier de la Société, les sous-signés ont procédé, le samedi 28 février, à la vérification des comptes pour l'année 1919.

En nous basant sur les éléments de comptabilité mis à notre disposition, et après les avoir pointés et comparés avec les écritures, nous avons reconnu leur parfaite concordance avec le livre de caisse et le Grand livre.

Le dépôt des titres appartenant soit à la Société, soit aux Fonds Agassiz et Forel a été de même trouvé en bon ordre et conforme aux livres.

En conséquence, la Commission a l'honneur de vous proposer :

1. De ratifier les comptes tels qu'ils vous sont présentés.
2. D'en donner décharge au Comité et au Caissier, en leur votant des remerciements pour la bonne gestion et la tenue irréprochable des comptes.

Lausanne, le 3 mars 1920.

C. Bühler.

D. DuPasquier.

Le rapport de la Commission est adopté ; décharge est donnée au Comité et au caissier.

Le président lit le **rapport de la Commission des Fonds Agassiz et F.-A. Forel pour 1919** :

Fonds Agassiz. — Le Comité du fonds a accordé une subvention de 900 fr. pour la publication des résultats scientifiques de l'Expédition suisse au Groenland ; cette somme n'a été versée à M. le professeur de Quervain que le 15 janvier 1920 et figurera par conséquent dans les comptes de 1920. Au 31 décembre 1919, le capital de la fondation atteignait 16 437 fr. 40.

Fonds Forel. — Il n'a pas été accordé de subvention sur ce fonds en 1919 et le comité a fait verser au capital une somme de 300 fr. prise sur les intérêts du fonds. Au 31 décembre 1919, le capital était de 7248 fr. 85.

Le président de la commission :

Dr J. Jacot Guillarmod,

Président S. V. S. N.

Pour tenir compte de la suppression de l'assemblée des délégués de la Société helvétique des Sciences naturelles, et de son remplacement par une délégation au Sénat, l'assemblée décide d'apporter les modifications suivantes au règlement de la Société :

a) Article 3. Supprimer l'alinéa *b*) de l'assemblée de juin (1^{re} et 2^{ne} lignes de la page 2). Introduire à l'assemblée de décembre deux alinéas *h*) et *i*), conçus comme suit :

h) Tous les six ans, nomination du délégué et de son sup-

pléant au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles.

i) Rapport du délégué au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles.

b) Article 10. Ajouter : Le délégué au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles est indemnisé.

Dons à la Bibliothèque : *Xavier Raspail* : Raspail et Pasteur, Trente ans de critiques médicales et scientifiques. — *Ed. Bugnion* : Les mues de l'Empuse (*Empusa Egena*). — L'accroissement des antennes chez *Empusa Egena*. — Les cellules sexuelles et la théorie de l'hérédité.

Communications scientifiques :

M. Arthur Maillefer. — **Sensibilité des mouettes pour le vent.** — On sait qu'une des distractions des promeneurs à Ouchy est de lancer aux mouettes du pain, qu'elles attrapent fort adroitement au vol en faisant des acrobaties aériennes semblables à celles des meilleurs aviateurs. Au mois de novembre 1919, je fus frappé de voir que toutes les mouettes tournaient dans le même sens, inverse des aiguilles d'une montre lorsqu'elles venaient prendre le pain. Comme le ciel était complètement couvert et comme il n'y avait pas de vent sensible, je fus tenté d'expliquer le fait par une espèce de discipline qu'auraient inventée les mouettes pour passer avec ordre devant la personne lançant le pain : or il y a tout avantage pour elles à voler dans le même sens afin d'éviter des collisions lors de leurs loopings. Pour étudier la chose de plus près, je descendis plusieurs fois à Ouchy dans le courant des mois de décembre et de janvier. Au début, la rotation fut toujours en sens inverse des aiguilles de la montre ; mais le 21 décembre je trouvais la rotation inverse devant le quai de Beau-Rivage et la rotation directe devant la buvette du débarcadère ; dans le premier endroit les mouettes volaient au sud de celui qui jetait le pain ; devant la buvette, elles étaient au nord ; cela ne me donnait pas d'explication, car dans ce dernier endroit, les mouettes semblaient gênées par les arbres. Le

29 décembre, la rotation avait lieu toujours en sens direct ; il soufflait ce jour une légère vaudaire et le soleil donnait. En volant, les mouettes avaient le bec au vent en attrapant le pain et en même temps le soleil derrière elles. On pouvait attribuer la rotation soit au vent soit au soleil. Au commencement de janvier, plusieurs journées ensoleillées me permirent de mettre hors de cause le soleil ; le 14, par exemple, par un vent du S.-W., les mouettes volaient en sens inverse des aiguilles de la montre en volant contre le vent et contre le soleil au moment de happer. Le 28 au début de l'après-midi, vent du S. W., et rotation en sens inverse ; à la fin de l'après-midi, légère vaudaire et rotation en sens direct. La preuve était donnée que le sens de la rotation est dû au vent. Le 31, vérification ; devant le quai, rotation en sens direct et devant la buvette en sens inverse, vaudaire.

La rotation dans un sens ou dans l'autre est donc due à la direction du vent ; mais en reprenant mes notes du mois de décembre, je trouve que la rotation est dirigée par des vents si faibles qu'ils sont insensibles pour l'homme, inférieurs à dix centimètres par seconde, vitesse mesurée avec la fumée de mon cigare. Cette vitesse est insuffisante pour ébranler les corps légers, elle est même insuffisante pour orienter les mouettes elles-mêmes ; on sait que celles-ci, quand elles sont posées, tournent toujours le bec du côté d'où vient le vent ; or, dans mes premières observations, j'avais noté que les mouettes sur les barrières du petit débarcadère étaient orientées dans les deux sens. Il faut donc que les mouettes soient sensibles à des intensités très faibles du vent. Cela est très difficile à comprendre, car c'est en volant à une vitesse beaucoup plus grande que celle du vent qu'elles prennent leur orientation. Si elles sont posées sur le lac et qu'une personne commence à lancer du pain, elles arrivent par le chemin le plus court, de sorte qu'au début celles qui arrivent de côtés différents tournent en sens inverse les unes les autres, mais très rapidement elles prennent toutes le même sens de rotation.

En revoyant mes notes, je trouve que le 19 décembre, où une brume montant jusqu'aux Jordils régnait sur le lac, la rotation se faisait en général en sens inverse (donc dans le

sens correspondant au vent du S.-W., quoique le vent fût complètement insensible) ; à un moment donné il y eut un vol où les mouettes volaient les unes dans un sens et les autres dans l'autre sans pouvoir arriver à un vol d'ensemble et cela avec accompagnement de collisions. Il est probable qu'à ce moment le vent était décidément trop faible pour être senti par les mouettes.

L'utilité du vol d'ensemble dans un même sens se comprend facilement parce qu'il évite des rencontres, mais pourquoi la rotation se fait-elle toujours de façon que l'oiseau se dirige d'où vient le vent ? Si le vent était fort, cela pourrait se comprendre car le vent debout assure une certaine sustentation et facilite peut-être l'animal dans les mouvements brusques qu'il doit faire pour saisir le pain. Mais par un vent faible ? On pourrait aussi croire que c'est pour pouvoir stationner plus longtemps devant le distributeur de pain. Mais quand le vent est faible l'avantage ne doit pas être bien grand.

Du reste la quantité de pain distribuée étant en quantité limitée et chaque mouette profitant également du vent, il est difficile de comprendre qu'il puisse y avoir avantage à un vol dans un sens plutôt que dans l'autre.

En résumé, les mouettes venant prendre le pain lancé en l'air volent toutes de façon à avoir le bec du côté d'où vient le vent. Leur sensibilité est très grande ; c'est en volant à des vitesses beaucoup plus grandes que celles du vent qu'elles apprécient sa direction ; il n'y a pas d'utilité apparente à ce vol dans une direction déterminée par rapport à celle du vent tandis qu'il y en a une à ce que le vol de toutes les mouettes se fasse dans le même sens.

M. Arthur Maillefer. — Mouettes et moucheron. — Le beau temps persistant de ces dernières semaines a fait éclore, le long des quais d'Ouchy, en particulier entre le débarcadère et le port marchand, des myriades de moucheron. Les mouettes leur font une chasse active ; tout en nageant, elles happent les moucheron qui passent à leur portée. Il m'a semblé intéressant de chercher à évaluer la quantité de bestioles ainsi détruites par les mouettes. Pour cela, j'ai suivi des yeux indi-

viduellement un certain nombre de mouettes et compté combien il leur fallait de temps pour capturer un certain nombre de mouchérons. J'ai trouvé les nombres suivants pour une minute : 19, 30, 41, 40, 31, 25, 21, soit en moyenne à peu près 30 mouchérons par minute. Si l'on suppose que les mouettes aient une journée de travail de huit heures, comme pourrait le faire supposer le nombre de celles qui se reposent sur les barrières du débarcadère, on arrive, pour la journée, à 14 mille 400 mouchérons par jour et par mouette ; comme il y avait le 1^{er} mars environ 80 mouettes en chasse, cela ferait 1 152 000 mouchérons détruits en une journée. Malgré ce grand nombre de proies, les mouettes doivent sûrement avoir recours à un supplément, car les 14 400 mouchérons, dont j'évalue le poids à un milligramme, feraient donc en tout 14 grammes d'aliment. Il est cependant possible que les mouettes en capturent davantage que les chiffres que j'ai donnés ne l'indiquent, car pour pouvoir compter les mouchérons, j'étais obligé de suivre la mouette d'assez près, ce qui n'était pas sans l'inquiéter un peu.

M. *Charles Linder* expose un travail de notre membre émérite M. **Bugnion**, sur les **mues de l'Empuse** (*Empusa Egena*) et sur la circulation du sang dans son système trachéen.

M. **Pierre-Th. Dufour** fait circuler des **photographies stéréoscopiques** faites d'après le procédé du professeur Hess.

ARTICLES DU RÈGLEMENT

modifiés par l'assemblée générale du 3 mars 1920.

Art. 3. Les questions administratives soumises à l'assemblée générale de mars sont :

- a) Rapport des commissaires-vérificateurs sur les comptes (art. 25 et 27 des statuts).
- b) Approbation des comptes de l'exercice précédent.
- c) Rapport des comités des Fondations L. Agassiz et F.-A. Forel.

L'assemblée générale de juin s'occupe de :

- a) La nomination des membres honoraires et des associés émérites, s'il y a lieu.

A l'ordre du jour de l'assemblée générale de décembre figurent :

- a) L'adoption du budget.
- b) La fixation de la cotisation annuelle et du droit d'entrée.
- c) Fixation des jours et des heures des séances ordinaires.
- d) Rapport du président sur l'activité de la Société pendant l'année écoulée.
- e) Rapport de la Commission de gestion.
- f) Nomination du Comité de la Commission de vérification des comptes et de la Commission de gestion.
- g) Nomination du président et du vice-président.
- h) Tous les six ans, nomination du délégué et de son suppléant au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles.
- i) Rapport du délégué au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Art. 10. Tout membre chargé de représenter la Société à une manifestation scientifique peut demander une indemnité pour ses frais de déplacement. Le délégué au Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles est indemnisé.

ASSEMBLÉE ORDINAIRE DU 17 MARS 1920.

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

MM. René Badoux, élève régent, et Claude Secrétan, étudiant, sont proclamés membres effectifs.

Don à la Bibliothèque : Félix Roux, Résumé des leçons sur les matières textiles végétales et animales données à l'Ecole supérieure de Commerce.

Communications scientifiques.

M. M. Moreillon présente les dernières recherches du prof.-Dr. A. Engler, directeur de la Station fédérale d'essais forestiers, à Zurich, concernant l'influence de la forêt sur le régime des eaux, lesquelles viennent de paraître sous le titre de *Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer*.

Ces recherches, commencées par notre regretté sociétaire, le professeur C. Bourgeois, mort en 1901, ont été poursuivies par son successeur, le prof.-Dr. A. Engler, à Zurich ; elles avaient pour but de faire connaître l'action de la forêt sur les sources, en mesurant l'eau qui s'écoulait de deux vallons de l'Emmenthal, l'un boisé, le Sperbelgraben, de 56 ha., et l'autre pour un tiers seulement, le Rappengraben, de 70 ha.

Ces deux vallons sont creusés dans un poudingue polygénique de roches cristallines et calcaires, rendu imperméable par des couches de marne, condition indispensable pour de telles recherches. Ils se trouvent entre 830 et 1082 mètres d'altitude, avec des précipitations atmosphériques d'environ 1550 millimètres et une température de l'air de 6,0 degrés.

De 1903 à 1915, il est tombé, tour à tour, plus d'eau dans un vallon que dans l'autre, avec une moyenne de 3% supérieure pour le vallon partiellement boisé, ceci contrairement à ce qui avait été observé dans d'autres pays.

Le sol forestier est de 5% plus poreux que le sol agricole jusqu'à 10 cm. de profondeur et de 1,1% entre 40 et 50 cm., ce qui en augmente la perméabilité.

A la suite des recherches faites dans ces deux vallons et stations de recherches en Suisse et à l'étranger, on peut admettre

qu'en une année il est évaporé une lame d'eau de 123 mm. (= 1230 m³ par ha.) par le sol boisé, de 369 mm. par le sol déboisé, de 300 mm. par les arbres, de 130 mm. par les plantes des prés et des champs et enfin de 65 mm. par les plantes des pâturages.

Après des fontes rapides de neige, le vallon partiellement boisé a eu des moyennes de 11, de 12 et de 30% supérieures à celles du vallon boisé. Après six orages, le débit moyen du vallon partiellement boisé a été du 3% supérieur à celui de l'autre vallon. Après les pluies générales et les périodes pluvieuses, les deux vallons ont débité alternativement plus d'eau l'un que l'autre ; les graphiques des débits montrent nettement l'effet régulateur de la forêt, même en période de sécheresse d'été et d'hiver.

Pendant la période du 16 avril au 30 novembre, où le sol était libre de neige, les deux vallons ont débité le 69% et le 31% pendant le reste de l'année, chiffres rapportés à 100 ha. Puisque les débits sont les mêmes, il faut admettre qu'il en est également de l'évaporation.

En tenant compte des observations faites dans l'Emmenthal, on peut admettre que dans les Préalpes suisses jusqu'à 2000 m. d'altitude, l'eau provenant des pluies est répartie comme suit :

	<i>En pour cent des pluies.</i>	
	<i>Sol boisé.</i>	<i>Sol déboisé.</i>
Ecoulement dans les ruisseaux	60%	60%
Eau tombée sur végétaux immédiatement évaporée	15%	10%
Eau évaporée par transpiration des végétaux	20%	6%
Eau évaporée directement par le sol	5%	24%

Le sol boisé, grâce à sa grande porosité, est plus perméable que le sol déboisé ; il absorbe une plus grande quantité d'eau qu'il rend par infiltration, alors que sur le sol déboisé cette eau ruisselle.

Les matériaux charriés par les ruisseaux, provenant des gorges érodées et des glissements de terrains saturés d'eau, ont un volume de 0,85 m³ pour le vallon boisé et de 2,22 m³ pour l'autre, ceci par hectare et par an.

En résumé, la forêt régularise le débit des cours d'eau sans en augmenter la quantité, ce qui est de toute importance pour le service des grandes forces hydrauliques, et doit amener une entente entre les ingénieurs et les forestiers en vue d'obtenir et de maintenir la forêt jardinée.

M. A. Pillichody. — Effets de fusion de la neige sous l'action du rayonnement de végétaux et de leurs détritits. — Nous avons été incité à faire ces observations en constatant les essaims très nombreux d'alvéoles ou cavités trouant la profonde couche de neige gelée à la Vallée de Joux, à proximité de bouquets de fayards. Au fond de chacun de ces trous, gît en effet une feuille sèche (généralement de fayard vu la prédominance de cette essence). Le phénomène absolument général de ces champs de neige troués, sur la lisière méridionale des bois, a été constaté après une période de quatre semaines d'insolation presque ininterrompue.

Pendant cette longue période, le rayonnement solaire a pu s'exercer d'une façon caractéristique sur une couche de neige tassée et gelée, qui mesurait au début environ 1 m. de profondeur. Ce rayonnement s'exerce particulièrement autour des arbres et arbustes isolés dans les pâturages bien ensoleillés. Il crée autour des gros arbres, dont la forte ramure a retenu la neige, qui de ce fait se trouvait moins profonde sous la projection verticale de leur couronne, un espace libre de neige, espace arrondi du diamètre égal au diamètre maximal de la couronne. Autour des arbustes, petits sapins de 1 à 2 m., qui au début de la période de beau temps, se trouvaient plus ou moins complètement ensevelis sous la neige, et dont le sommet est peu à peu dégagé par l'abaissement général du niveau du champ de neige, le rayonnement crée une alvéole, dont la forme générale est encore la projection de la forme de l'arbuste. Toutefois, la cavité qui se forme autour de ces petits sapins est circulaire et non de forme étoilée, comme on pourrait l'attendre, c'est-à-dire que la neige fond aussi bien dans les golfes entre les branches qu'autour des branches elles-mêmes.

L'effet de la forte insolation fut particulièrement remarquable sur la manière de se comporter des nombreuses feuilles

mortes (généralement de hêtre) qui, grâce à la persistance de la feuille en automne 1919, commentée ici même par M. le prof. Wilczek, recouvrait la neige en février. Or, ces feuilles se sont enfoncées en masse dans le névé glacé, cela d'une manière si générale, que sur les lisières sud des bois le champ de neige prenait un aspect tout à fait particulier, perforé qu'il était de centaines de trous ovales très rapprochés. Or, au fond de chacune de ces alvéoles, on aperçoit une feuille sèche.

La profondeur des alvéoles est de 6 à 7 cm., exceptionnellement de 9 cm. L'axe des cavités est en général vertical, mais il en existe beaucoup dont l'axe est incliné d'un côté ou d'un autre, indifféremment. On peut supposer que la feuille s'enfonce dans le névé selon une perpendiculaire au plan de départ et une feuille qui vient à se poser sur la neige dans une position inclinée s'ensevelira suivant un axe incliné également.

L'alvéole creusée par les feuilles est la projection exacte de cette feuille avec toutes ses particularités, dentelure, tige, etc. Le dessin est copié exactement, mais sans aucun élargissement. Il n'y a donc pas un fort rayonnement circulaire, comme chez les petits sapins, dessinant mollement seulement la forme de l'objet rayonnant ; mais la feuille réchauffée par le soleil s'enfonce comme une étampe, à l'emporte-pièce, créant un puit aux parois parallèles, sur lesquelles les dentelures dessinent une fine canelure ; si la feuille est fortement encochée il se produit une vive arête ou une liste de glace. Il a été observé aussi une feuille composée de sorbier des oiseleurs (*Sorb. Aucuparia*), qui s'était enterrée tout entière, chacune des folioles restant en rapport avec la tige-mère par son pédicule filiforme, lequel s'était frayé un chemin de l'épaisseur d'un tranchant de couteau à travers la glace. De même des ramilles de bois sec s'incrument avec toutes leurs particularités extérieures, rendant une copie fidèle de leur forme. On peut admettre que la fusion de la neige est ainsi hâtée à proximité des bouquets de bois, grâce aux détritiques qui s'y enterrent sous l'effet du réchauffement.

M. Aug. Barbey. — Contribution à l'étude des Diptères xylophages (*Ctenophora atrata* L.). — Parmi les innombrables

insectes ravageurs du bois et des plantes, ceux de l'ordre des Diptères sont assurément les moins nombreux, les moins connus et les moins importants. Ce n'est pas parmi les Diptères qu'il faut rechercher les redoutables destructeurs des massifs forestiers.

On peut toutefois signaler parmi les Diptères xylophages, les *Tipules* ou *Némocères* qui, sous la forme parfaite, présentent les caractères suivants : L'apparence du corps est extrêmement élégante, légère, avec les organes locomoteurs allongés ; les pattes sont délicates et fragiles ; les antennes, courtes, ont treize articles.

Dans le genre *Ctenophora*, la femelle porte une tarière incurvée verticalement ; l'abdomen est brun-rougeâtre et noir.

Mais c'est la larve qui offre le plus d'intérêt. En effet, à l'état adulte, elle mesure 25 à 28 mm. de longueur, est presque cylindrique, de couleur blanche, extrêmement transparente, laissant voir les aliments foncés renfermés dans le tube digestif. Le premier des onze segments reçoit la tête et la recouvre lorsque l'animal est inquiet. Le dernier est terminé par deux mamelons blanc-porcelaine, au centre de chacun desquels est un gros stigmate elliptique noir avec une fente parabolique. Ces stigmates ont l'air d'yeux menaçants.

La *Ctenophora atrata* L. vit dans les bois en décomposition des essences feuillues et spécialement du Bouleau, de l'Aune et du Peuplier.

Elle fouille des couloirs longitudinaux et plus ou moins élargis suivant le degré de putréfaction et d'humidité de la matière ligneuse.

La femelle pond vraisemblablement ses œufs dans les couches sub-corticales. La métamorphose a lieu au bout de deux ou trois ans dans une niche ovoïde irrégulière et de préférence près de la périphérie du tronc ou de la branche ravagés, mais dans le bois.

L'insecte ailé butine sur les ombellifères. Ce xylophage est très rare et son évolution dans le bois n'avait pas encore été décrite.

M. M. Moreillon présente des échantillons de *Nardus stricta* L.

provenant de « En Coppoz » (Le Mont sur Lausanne), et de *Buxus sempervirens* L. de la rive gauche de la Venoge, à Eclépens.

M. J. Amann. — Nouvelles additions et rectifications à la *Flore des Mousses de la Suisse*. Ce travail paraîtra dans le Bulletin.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 AVRIL 1920.

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président annonce que M. *Ed. Guillaume*, à Berne, donnera à la Société, dans la seconde séance de mai, une conférence sur la relativité.

L'assemblée générale de juin aura lieu à Bex et coïncidera avec l'inauguration du monument de J. de Charpentier; le soir, on ira coucher aux Plans, et le lendemain il y aura une course à la Croix de Javerne et visite au Jardin botanique de Pont de Nant.

Communications scientifiques.

M. Gerhard Henny. — **Essai sur la tectonique du Tessin.** — Déjà, dans une publication sur la zone du Canavèse¹, je m'occupe de la tectonique d'une partie du Tessin, en donnant les limites exactes de la nappe de l'Adula. Je situe la racine de celle-ci dans les calcaires de Lumino, où les gneiss de la nappe s'écrasent presque entièrement. Son flanc renversé est limité par les lentilles de Grono et la bande de Trias de Rossa (Val Calanca); son flanc normal par le Mésozoïque du San-Bernardino et de Mesocco (Val Mesolcina) qui passe par la Forcola pour atteindre la vallée de la Mera. Argand², sur sa carte tectonique,

¹ *Gerhard Henny*, Sur la zone du Canavese et la limite Alpino-Dinarique [Bull. des Lab. de géologie, paléontologie, etc., Bull. n° 24, Lausanne, 1918].

² *E. Argand*, Nappes de recouvrement des Alpes occidentales [Mat. pour la carte géologique de la Suisse. Nouv. Série. Livraison XXVII, pl. I, carte spéciale n° 64 (1911)].

continue ce flanc normal dans cette vallée, vers le Sud. Quoique je n'ose pas me prononcer définitivement dans cette question, je suis plutôt de l'avis de M. Argand, car j'ai observé, en descendant de la Forcola dans la vallée de la Mera, que les gneiss tournent de la direction E.-W. vers la direction N.-S. De grandes dalles de gneiss descendent vers l'Est dans la vallée.

R. Staub exprime, par sa carte structurale¹, une autre opinion : il dessine l'intersection du flanc normal de la nappe de l'Adula beaucoup plus vers l'E. Je dois faire certaines réserves quant à l'opinion de cet auteur, dont on connaît les erreurs dans les questions tectoniques des environs de Locarno et de Grono.

J'ai pu cependant constater avec plaisir que, dans un récent mémoire², M. R. Staub publie un nouveau profil à travers les Alpes qui s'accorde strictement avec l'interprétation que nous avons donnée, en 1915, des relations entre les Alpes et les Dinarides³. Bien que cette interprétation soit différente de celle exprimée dans les profils de sa carte structurale, il n'en est pas question dans son texte. Nous attendons le prochain grand mémoire sur la tectonique alpine, où M. Staub précisera ses nouvelles idées sans rien modifier, naturellement, de ses hypothèses primitives.

A part la région de la nappe de l'Adula, j'avais aussi visité en 1913, le Val Bedretto, Fusio, le Campo-Lungo, Faido, le Molare et le Val Blenio, sous la direction de M. Argand.

Le beau mémoire de M. Preiswerk, sur la Géologie du Tessin septentrional⁴, m'a poussé, en 1919, à retourner dans cette partie intéressante des Alpes. C'est ainsi que j'ai accompli, dans cette région, une série de courses, dont voici quelques résultats.

¹ R. Staub. Zur Tektonik der südöstlichen schweiz. Alpen. [Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Neue Folge, XLVI. Lief., Berne 1916].

² R. Staub, Ueber Faciesverbreitung und Orogenese in den südöstlichen Schweizeralpen. [Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Neue Folge, XLVI. Lief., Berne 1917].

³ Maurice Lugeon et Gerhard Henny, Sur la zone du Canavese et la limite méridionale des Alpes. [C. R. Ac. Sc. Paris t. 160, Paris 1915].

⁴ Dr H. Preiswerk, Lepontinische Alpen, II. Teil, Oberes Tessin und Maggiagebiet. [Beitr. geologische Karte Schweiz, Lief. 26, Berne 1918]

En allant de Cevio (Valle Maggia) à Bosco, on remarque partout dans les gneiss une direction NNE.-SSW. et une inclinaison de 20-30 degrés vers l'E. Au-dessous de Cerentino et sur la rive gauche du torrent de Bosco, nous remarquons même localement une inclinaison de 45 degrés. A mi-chemin entre Cerentino et Bosco (voir la carte Siegfried 1 : 50000, feuille Cerentino), sur la rive droite du torrent de Bosco et en face de Chioso, nous rencontrons des marbres et des schistes lustrés. Ce complexe calcaire forme une bande qui doit atteindre la crête du Grosshorn à l'E de ce sommet. Sa direction est environ N.-S. et son inclinaison de 30-40 degrés vers l'E. C'est la continuation des couches de schistes lustrés de la rive gauche que M. Preiswerk indique sur son esquisse tectonique à la fin de son volume.

En continuant notre chemin vers Bosco, nous arrivons sur les gneiss de Lebendun et nous constatons ici que ces gneiss tombent de 30 degrés sous ceux de la Valle Maggia, tout en étant séparés de ceux-ci par la bande mésozoïque que nous venons de décrire.

A Bosco même, nous nous apercevons très bien que nous sommes *en pleine carapace de nappe*. Nous voyons le Mésozoïque du Marchenspitz, qui s'incline de 30 degrés vers l'ENE., et les formations du Sonnenhorn qui tombent vers le SE. Nous voyons aussi les gneiss d'Antigorio (Nappe I, d'après Argand) qui, au Grossalp, apparaissent en fenêtre sous les gneiss de Lebendun. Ce fait est indiqué dans le profil 5, que MM. Schmidt et Preiswerk donnent dans l'explication de leur carte géologique du groupe du Simplon¹.

J'insiste sur ces deux faits : a) les gneiss de Lebendun tombent à 30 degrés sous les gneiss de la Valle Maggia ; b) A Bosco, nous ne nous trouvons pas dans la région radicale de la nappe II, mais dans la carapace de cette nappe.

De ces faits, je déduis que *l'inclinaison, observée partout entre Bosco et Cevio (Valle Maggia), est l'inclinaison axiale du système pennique en cet endroit.*

Autre conclusion : *Les gneiss de Cerentino-Cevio, étant supé-*

¹ C. Schmidt und H. Preiswerk, Simplongruppe (Erläuterungen) [Berne 1908, chez A. Francke].

rieurs aux gneiss de Lebendun, représentent la nappe du Monte-Leone (Nappe III). Les gneiss de la Valle Bavona, se liant directement aux gneiss de Cerentino-Cevio, ne représentent pas la Nappe d'Antigorio comme l'indique M. Preiswerk, mais ils font partie eux aussi de la Nappe III.

Par le fait de la liaison directe des gneiss de Cerentino-Cevio avec ceux de la Valle Bavona, nous concluons que les gneiss de Bosco, qui sont inférieurs à ceux-là, se lient vers le Nord avec les gneiss de Lebendun de la Valle Formazza supérieure.

Cette liaison part du Marchenspitz et s'accomplit ensuite dans le flanc oriental de la Valle Formazza. Malheureusement, je n'ai pas pu vérifier ce fait, la Valle Formazza se trouvant sur le territoire italien. Il est du reste possible que le gneiss de Lebendun s'étire localement en cet endroit.

Ainsi nous considérons la région du Simplon comme une fenêtre plusieurs fois encadrée. La fenêtre est représentée par les gneiss de Verampio, près de Crodo; les cadres sont représentés par les gneiss des nappes I, II, III.

Les gneiss de la Valle Bavona, — que M. Preiswerk, sur son esquisse tectonique à la fin de son volume, nomme « Antigoriogneiss » et que nous avons identifiés comme gneiss de la nappe III, — tombent sous le « Maggialappen ». Cet auteur trace l'intersection du flanc inférieur de cette Nappe de la Maggia (d'après Argand « Nappe du Sambuco ») en reliant la bande mésozoïque de la Valle Peccia supérieure avec quelques lentilles calcaires qu'il a trouvées près de Someo (Valle Maggia).

J'ai mesuré la direction et l'inclinaison des couches tout le long de la Valle Maggia, et mes constatations ont été identiques à celles de M. Preiswerk. Près de Someo, l'inclinaison des gneiss est de 20-30 degrés vers l'ESE. ; dans la Valle Peccia, elle est de 50 degrés vers l'E. Ainsi nous ne trouvons que des faits qui appuient l'hypothèse de M. Preiswerk. Mais ce qui importe surtout, c'est que *les gneiss du Maggialappen (Nappe du Sambuco-Cristallina) sont supérieurs aux gneiss de la Nappe III.*

La Nappe du Sambuco-Cristallina est supérieure à la Nappe III, et nous pouvons donc l'identifier comme Nappe IV (Nappe du Grand-Saint-Bernard).

Pour ce qui concerne le massif du Campo-Tencia (massif du Campolungo, d'après Argand), celui-ci forme une nappe supérieure à la Nappe du Sambuco (Nappe IV), ou, ce qui est aussi possible, il forme une digitation supérieure de cette nappe.

Le lecteur constatera ainsi que mon opinion sur la position de la Nappe du Campo-Tencia s'accorde avec celle de M. Preiswerk. M. Argand¹, au contraire, croit que cette nappe est inférieure à la Nappe du Sambuco. Il explique le fait que, près de Fusio, les gneiss du Campo-Tencia reposent sur ceux du Sambuco par un rebroussement axial et croit que la position en sens inverse, plus au Nord dans le Campolungo, est normale.

Je n'ai rien pu trouver à l'appui de cette interprétation. Pour la vérifier, j'ai fait une course de Frasco (Val Verzasca) par Brione, Val d'Osola, Forcarella Cocco, à Bignasco (Valle Maggia), et de Bignasco à Peccia et Valle Peccia.

A l'E. de Frasco, j'ai constaté une inclinaison de 20 degrés vers l'W., dans les gneiss. A Brione, nous observons la même chose, mais, plus loin vers l'W., les gneiss deviennent horizontaux pour se redresser tout à coup à mi-chemin entre Brione et la Forcarella Cocco. En cet endroit (près de Montebello, voir la carte Siegfried 1 : 50000, feuille Maggia), l'inclinaison est de 80-90 degrés vers l'E., et dans le fond du Val d'Osola, celle-ci est de 70 degrés vers l'ENE. Elle reste constante tout le long du Val Cocco jusque dans la Valle Maggia. Nulle part des charnières ou d'autres complications ne font croire au rebroussement axial dont parle M. Argand.

Nous avons cru voir une irrégularité au S. et à l'W. de la Forcarella del Cocco, mais l'examen sur place nous a révélé l'existence d'un petit massif **granitique**, en cet endroit. Il est difficile de déterminer la direction des **granites** ; là où nous avons pu le faire, elle est identique à la direction des autres gneiss.

En somme, nous avons constaté, dans les environs de la Valle Maggia, une forte descente axiale dans le système penni-

¹ A. Argand, Sur les plis transversaux des Alpes occidentales et sur la tectonique du Tessin septentrional. [La Suisse libérale du 9 juin 1915, Neuchâtel.]

que, ce qui confirme l'opinion de M. Preiswerk de la position de la Nappe du Campo-Tencia sur la Nappe du Sambuco. Nous savons aussi que les axes des nappes penniques deviennent horizontaux entre la Valle Maggia et la Valle Verzasca et qu'ils remontent vers l'Est dans la Valle Verzasca même. Par cette remontée axiale vers l'E., la Nappe du Sambuco réapparaît à l'E, dans le flanc occidental de la Vallée du Tessin au-dessus de Faido, sous la nappe du Campo-Tencia.

Le fait de la position des gneiss du Sambuco sur les gneiss du Campo-Tencia, dans le Campolungo au N. de Fusio, est dû à l'encapuchonnement de la Nappe du Sambuco. Ceci s'effectue à la façon de l'encapuchonnement de la Nappe du Mont-Rose par la Nappe du Grand-Saint-Bernard.

En donnant cet exemple, je ne veux pas dire que la Nappe du Campo-Tencia soit la continuation de la Nappe du Mont-Rose, car il est fort possible que cette nappe-là soit une digitation supérieure de la Nappe IV. Il est plus intéressant de constater la présence de Permo-Carbonifère et de Carbonifère au front de la Nappe IV dans cette partie du Tessin. On croirait voir une continuation de la zone houillère des Alpes occidentales.

Quant à la tectonique de la partie du Tessin à l'E. de la Valle Leventina, je ne veux rien dire de précis. Il est probable que le massif du Molare représente en entier ou en partie la Nappe III. Ainsi nous arrivons à d'autres conclusions que M. Argand, et nous avouons volontiers que ces conclusions s'accordent mieux avec les idées de M. Staub, pour ce qui concerne la continuation des Nappes penniques vers l'Est.

En somme, nous avons constaté la présence de Nappes penniques à l'W. de la Vallée du Tessin.

Ensuite, nous avons vérifié l'allure de l'axe du système pennique et des nappes tessinoises. Nous savons, à présent, que le maximum de la montée axiale des Nappes penniques se trouve à Crodo, dans la vallée de la Tosa. De cet endroit vers l'E., l'axe de ces nappes descend, d'abord légèrement de 20-30 degrés, et à l'E. de la Valle Maggia, même de 70-90 degrés pour devenir tout à coup horizontal. Dans la Valle Verzasca, nous constatons une montée vers l'E de 20-30 degrés.

En outre, nous savons par les travaux de Alb. Heim et d'Argand que, à l'E. du Molare, l'axe descend de nouveau très fortement vers l'E.

M. Imbert. — Phénomènes électrostatiques dans les appareils cinématographiques de prise de vue. — Dans les appareils de prise de vues, le film vierge, après avoir été placé dans le débiteur, est entraîné par un tambour denté, passe dans un couloir garni de velours qui est traversé par une petite fenêtre en face de l'objectif, ensuite, sortant du couloir, il passe dans le rouleau inférieur et vient finalement dans le magasin récepteur.

La vitesse avec laquelle le film se déplace est de 3 mètres environ par seconde. Le celluloïde s'électrise encore plus facilement que l'ébonite et donne lieu à la production d'étincelles qui impressionnent l'émulsion en formant des sortes d'arborescences très caractéristiques.

La production d'effluves peut être mise en évidence de la façon suivante avec un film usagé : Dans une chambre parfaitement obscure, sans lumière rouge, on enroule le film avec une enrouleuse, le celluloïde en dessus et en appuyant continuellement sur le film avec un chiffon de laine ou de velours, on voit facilement autour du corps frottant des lueurs très rapprochées.

Si, au lieu d'un film usagé, on refait la même opération avec un film non impressionné, le résultat de l'expérience se traduira sur le film par des images ramifiées noires.

Ces effluves se produisent avec la même facilité dans les appareils de prise de vues quand les conditions atmosphériques sont propices, siccité de l'air. La nature de l'électricité fournie par le film étant positive, la théorie des condensations électriques explique ce qui se passe dans l'appareil en fonctionnement. La pellicule chargée d'électricité positive agit par influence sur les rouleaux presseurs très légèrement évidés du mécanisme, ainsi que sur les ferrures arrondies de la sortie du couloir de velours, leur communique par induction de l'électricité négative ; le reste du mécanisme formant conducteur, on conçoit que par les contacts successifs des différents points

du film électrisé en mouvement avec les rouleaux chargés d'électricité de nom contraire, il se produise des étincelles lumineuses.

Pour neutraliser l'action de cette véritable machine statique, il suffira simplement d'annuler l'isolement de la masse mécanique en reliant celle-ci par un conducteur avec le sol. En effet, le mécanisme étant ordinairement contenu dans une caisse en bois vernie ou gainée, l'isolement est satisfaisant ; il suffit simplement de remplacer la manivelle, qui est ordinairement revêtue d'une enveloppe isolante de bois verni, de fibre ou d'ébonite, par une autre dont le maneton soit entièrement métallique. Cette manivelle, qui est en relation directe avec le mécanisme, tient lieu de conducteur de courant qui, par le corps de l'opérateur, rejoint la terre.

Depuis que j'ai fait cette petite modification à mes appareils, je n'ai jamais constaté le retour des phénomènes électriques dont M. Burdet nous a montré les déplorable résultats.

M. Imbert. — Mise en place des réticules dans les oculaires. — La mise en place des réticules dans les oculaires est une opération toujours reconnue comme fort difficile à main levée. Les progrès de la technique sont si rapides que chaque année apporte son contingent d'instruments nouveaux pour suppléer dans une certaine limite aux travaux manuels dont la précision laisse à désirer.

Pour la pose des réticules constitués par des fils d'araignée, on a construit différents instruments, quelquefois fort ingénieux, par exemple le modèle que je vais faire circuler. Tous à peu près basés sur le même principe, ces instruments sont plutôt destinés à la fabrication des oculaires stadimétriques et à réticules que pour servir au remplacement des fils brisés par accident.

La rupture de ces fils est assez fréquente, souvent ensuite du plus léger choc, au nettoyage et à quantité d'autres causes ; le fait est que chaque accroc nécessite l'envoi de l'oculaire au fabricant. C'est pour obvier à cet inconvénient et à celui d'une dépense assez forte, en plus de la perte de temps qui en résulte que j'ai pris à tâche de décrire le procédé simple et pratique, plus long à expliquer qu'à démontrer, que voici :

Nous savons que les fils d'araignée pris au cocon sont plus

résistant et plus opaques que ceux de leur toile. Choisissons un cocon, de préférence provenant d'une araignée domestique, par exemple *Tegenaria domestica* (qui est l'espèce recherchée des constructeurs comme donnant les meilleurs résultats) et débarrassons ce cocon des impuretés et particules de toutes sortes qui y adhèrent, enlevons ensuite l'enveloppe brune qui recouvre le second cocon de soie claire, détachons un de ces fils au moyen d'une brucelle (opération facile), fixons à un de ses bouts une petite boule de paraffine ou plus simplement de mie de pain, de trois à cinq millimètres de diamètre ; cette opération ne présente aucune difficulté si nous emprisonnons le bout de fil se présentant dans une fente pratiquée avec l'ongle, et si nous en rapprochons ensuite les deux bords. Le fil est solidement inclus. Procédons de la même façon pour l'autre extrémité.

Maintenant, prenons une des deux boules avec son fil, en laissant pendre l'autre fixée à l'autre extrémité de celui-ci ; neuf fois sur dix, le fil se rompra ; elle est trop lourde ; allégeons-la en enlevant une partie ; un peu de patience et continuons l'opération jusqu'à ce qu'il ne se brise plus. Même opération pour l'autre boule. Ces deux poids sont destinés à assurer la tension suffisante et éviter la torsion du fil d'araignée, lequel, ainsi préparé, n'offrira plus aucune difficulté pour sa mise en place sur le tube ouvert de l'oculaire, au-dessus duquel il suffira de le porter au moyen de deux aiguilles emmanchées dans les encoches destinées à le recevoir au bord du tube.

Les deux boules pendent de chaque côté de ce dernier, fixons les fils dans les encoches, ramollissons la cire qui s'y trouve au moyen d'une aiguille chauffée ou par tout autre moyen, coupons enfin les deux fils dépassant le tube au moyen d'un ciseau fin. Et l'opération est terminée.

Cette manière d'effectuer ce petit travail est très rapide, surtout si l'on a soin d'avoir des fils préparés d'avance. Chose facile, attendu que les fils d'un même cocon sont sensiblement de même force. Les deux boules qui ont servi peuvent être utilisées à fortiori pour tous les fils d'un même cocon.

SÉANCE ORDINAIRE DU 21 AVRIL 1920

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le président a le regret d'annoncer le décès de M. *Félix Cornu*, à Corseaux, un de nos membres les plus dévoués. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

Don à la Bibliothèque : Pillichody, *Rajeunissement de l'épicéa dans les forêts des hautes régions*.

Communications scientifiques.

M. **Bartholmes** présente un travail du regretté professeur *H. Sigg*, sur le *gisement de cuivre de Suen-Saint-Martin* (Valais). Ce travail paraîtra dans le Bulletin.

M. **Payot** présente un travail sur la biologie du *Phytirius pubis*. Ce travail paraîtra dans le Bulletin.

M. **P.-L. Mercanton**. — **L'enneigement alpin et les variations des glaciers suisses en 1919**. — On trouvera le détail des observations faites dans ces deux domaines dans le 40^{me} « Rapport sur les variations des glaciers suisses » que va publier l'Annuaire du C. A. S. pour 1920. Je me bornerai à quelques indications générales.

Durant l'année nivométrique qui a débuté le 1^{er} octobre 1918, l'enneigement a été plutôt *progressif*. Le réenneigement n'a été d'ailleurs vraiment actif qu'à la fin de l'hiver, mais alors il a été important. D'autre part, le déenneigement n'a pu profiter de l'insolation pendant les plus longs jours de l'été, celui-ci ayant été très sombre et pluvieux au commencement. Il en est résulté une persistance anormale de la couverture neigeuse de nos glaciers.

Le bilan d'alimentation des collecteurs glaciaires a été ainsi plutôt positif ; ainsi la surface neigeuse s'est relevée de 2 m. au nivomètre d'Orny et de 3,5 m. à celui du Diableret. Toutefois, des tassements, précurseurs de crues, se sont produits en divers névés ; ainsi le nivomètre de l'Eiger s'est déchaussé de 6 m.

et bien des rimaies avaient en automne 1919 des rebords amont surplombants. Il y a d'ailleurs toujours de grandes divergences locales ; ainsi, tandis que le nivomètre d'Orny marquait un résidu d'enneigement positif, la balise du Col indiquait un gain inférieur de moitié et la terrasse de la cabane Dupuis, toute proche, était plus dénudée que jamais depuis 1911.

Les précipitations, autant qu'on peut les mesurer à l'aide des tctalisateurs, ont été plutôt abondantes. L'appareil d'Orny a indiqué 342 cm. d'eau du 29 septembre 1918 au 20 septembre 1919 ; Orsières recevait seulement 67 cm. dans le même laps de temps. Le mougin du sommet du Diableret a marqué 287 cm. du 18 septembre 1918 au 12 juillet 1919, tandis que le village des Diablerets notait 170 cm.

Nos collègues de la Suisse allemande ont fait des constatations du même ordre.

La tendance à la crue, qui s'est affirmée en Suisse depuis 1913 par une augmentation graduelle de la proportion des glaciers avançant, s'est beaucoup accentuée en 1919. De 100 glaciers observés, 69 étaient en crue, 4 stationnaires et 27 en décrue ; en 1918, les proportions étaient de 46,5, 14 et 39,5 seulement.

La crue de certains appareils a été énorme ; ainsi le glacier de Lletschen a progressé de 67 m. ; le Supérieur du Grindelwald de 55 m. ; le Trient de 31 m. En revanche, les grands glaciers, qui aux dernières époques de grande crue, s'étaient montrés les plus tardifs, semblent devoir l'être cette fois encore : l'Unteraar, le Gorner, le Grand-Aletsch, le Duran de Tsinel (— 25 m.), le Morteratsch sont encore en décrue.

Si la périodicité de 105-106 ans reconnue par M. Mougin dans les allures des glaciers de Chamonix s'avère réelle et générale, la crue actuelle aura son maximum vers 1925. L'intérêt d'une telle prévision n'échappera à personne.

Le phénomène lui-même de la crue est passionnant à suivre dans le détail. Envahissement des lasses glaciaires, destructions de forêts et d'édifices (le glacier Supérieur du Grindelwald vient de détruire un pont en béton), déplacements, éboulements de glace, bouleversements et barrages de cours d'eau, de

terrains meubles, arrachements de masses rocheuses, striage et polissage, déformations et crevassements mêmes de la masse glacée sont autant d'objets d'études nécessaires, et je ne saurais trop recommander à ceux qui le peuvent de s'attacher à suivre au jour le jour ces manifestations chez un glacier de leur choix.

M. Mercanton fait voir une série de photographies stéréoscopiques à écartement divers illustrant son exposé.

M. A. Pillichody. — Un massif forestier dans le Jura à 1700 m. d'altitude. — Il s'agit de la forêt de *Pin de montagne*, qui recouvre les flancs et le sommet du *Crêt du creux de la neige* — ou Crêt de la neige tout court, — au Pays de Gex (Jura français). Altitude du signal : 1723 m.

On sait que le pin de montagne s'adapte avec une souplesse extraordinaire aux stations les plus diverses, disons même les plus contraires. Il peuple aussi bien les éboulis calcaires très secs et la grande Dolomie aride des Alpes orientales, que les terrains riches en humus et pauvres en calcaire du Massif central. Il affectionne les marais tourbeux dans le Jura et les Alpes, et même dans le Plateau : l'acidité et l'humidité de leur sol ne semblent nullement l'incommoder. Puis on le retrouve encore sur les parcs calcaires et les vives arêtes du Jura, soit dans les cluses du Jura bernois et soleurois, au Creux du Van, autour du Suchet. Il se range enfin parmi les essences qui se maintiennent jusqu'à la limite extrême de la végétation arborescente.

On sait que ses racines sont pourvues d'organes pour l'absorption de l'azote de l'air. C'est ce qui lui permet de végéter dans les stations au sol presque stérile.

Nulle part dans notre Jura la forêt proprement dite n'ascende à plus de 1500 m. environ. Tous les sommets principaux du Jura suisse sont vierges d'ailleurs de toute végétation arborescente. Il restait réservé au *Crêt de la neige*, avec ses 1723 m., de pouvoir se réclamer d'être le porteur de la forêt jurassienne la plus élevée, encore que ses proches voisins, le Reculet et le Grand-Colombier, soient dépourvus de tout vestige de forêt.

Dans le Jura suisse, la limite extrême des forêts s'élève en

général en proportion de l'altitude maximale de la région. Le niveau actuel de cette limite n'est pas fixé par le climat et l'état de la neige : c'est une limite artificielle, déterminée essentiellement par l'intervention de l'homme. L'on ose admettre que, avant la colonisation, les sommets du Chasseral, de Pouillerel, du Mont-Racine, du Creux du Van, du Chasseron, du Suchet, du Mont-Tendre, de la Dôle étaient couverts de forêts, au même degré que le sont encore les crêtes secondaires (Montoz, Chaumont, Mont-Damier, Cornées, Risoux, Barillette, etc.). Remarquons, toutefois, que ces sommets secondaires portent des forêts d'épicéa avec sapin blanc, et, en sous-ordre, le fayard, l'érable, le sorbier ; mais le pin en est absent.

Le pin de montagne ne s'est maintenu que sur certains escarpements, non pas en raison de leur altitude, mais seulement à cause de leur aridité, éliminant la concurrence des autres essences. On en cherche, généralement en vain, des vestiges aux abords des points les plus élevés. Grâce à leur conformation — des croupes arrondies et peu escarpées, ou escarpées seulement sur l'une des faces, — ces points culminants sont accessibles au bétail. Le régime pastoral, cause première de leur nudité, s'y oppose sans doute au retour de la forêt, du pin aussi bien que des autres essences.

En regard de ces faits, il est d'autant plus remarquable de constater sur une des crêtes les plus élevées du Jura, non loin de la frontière suisse, un massif forestier d'une grande surface, environ 200 ha., massif très clairié, il est vrai, mais pourvu pourtant d'une certaine homogénéité, à savoir la forêt de pin de montagne du Crêt de la neige.

L'existence de ce peuplement est d'autant plus frappante en raison de la dépression que subit, dans le Jura français, la limite supérieure des forêts. Grâce à un traitement moins conservateur, sans doute, et peut-être grâce à une plus grande hostilité envers les arbres qui semble animer le pâtre français, cette dépression peut comporter 50 à 100 m. au moins par comparaison avec les massifs voisins de Potraux, de la Barillette (contre-forts de la Dôle).

La limite supérieure, en outre, est assez nette et l'on n'y constate pas, en général, des arbres dispersés sur le pâturage,

formant l'avant-garde de la forêt fermée, comme dans le Jura suisse.

* * *

En abordant la sommité du Crêt de la neige en venant du Reculet (1720 m.), l'on se trouve en face d'un versant rocailloux, exposé au Sud, largement étalé, de pente moyenne, escarpé par place, sillonné en éventail par des combes rocheuses plus ou moins accentuées que séparent de longues arêtes, balayées par les vents. L'ensemble du paysage se présente sous un aspect insolite. Alors que le massif du Reculet est couvert de gazons émaillés en juin de *Viola calcarata*, *Soldanella*, *Dryas*, *Anemone alpina* et *narcissiflora*, *Ranunculus montanus*, *Bartsia alpina*, *Bupleurum ranunculoïdes*, gazons qui se retrouvent au Grand-Colombier, les pentes du Crêt de la neige reluisent au loin de la blancheur de la roche partout apparente, et des pierriers et éboulis d'un blanc crayeux. Et parmi ces roches déchiquetées et ces pierres roulantes s'épanouit, sur de maigres plaques de gazon et par-dessus des tapis de rhododendrons, le massif de pins de montagne, unique dans le Jura. Ce sont tantôt de petits groupes ou bosquets, composés de pins dressés, de forme normale, véritables forêts en miniature, tantôt de vieux arbres isolés, trapus, solidement campés, au tronc robuste mais écourté et au branchage touffu, de vrais « gogants » de pin ; ailleurs, c'est le torchepin qui tapisse le sol de ses branches rampantes, puis encore ci et là des sujets extraordinaires dont les rameaux étalés dès la souche se dressent ensuite avec des inflexions de serpent, et forment de véritables corbeilles géantes ; ailleurs encore, au flanc des arêtes balayées par l'âpre vent des hauteurs, des arbres fouettés, déchiquetés, complètement dépourvus de branches du côté du vent dominant, tandis qu'ils projettent dans la direction opposée des rameaux décharnés, tordus dans un geste désespéré. Au milieu de la verdure sombre et robuste des vivants, se dressent les squelettes blafards des arbres morts sur pied, épargnés par la hache dans ce site sauvage et solitaire, où la forêt, autant que vierge, reste inexploitée.

Phénomène unique, ce peuplement extraordinaire monte à

l'assaut du point culminant, sans s'atrophier sensiblement, sans perdre de sa densité relative, ni de sa vigueur réelle. Témoin ce signal trigonométrique, à la cote 1723 m., flanqué de toutes parts de solides pins passablement rabougris et tourmentés, il est vrai, mais d'une vitalité évidente. Et durant un kilomètre au moins dans la direction nord-est la crête de la montagne d'un niveau peu inférieur à celui du sommet, se trouve ainsi boisée d'une façon presque continue.

L'existence de cette curieuse forêt à une altitude qui dépasse de 150 à 200 m. la limite que les arbres atteignent en général dans la chaîne jurassique, et dans ce cas spécial même de 300 à 400 m., constitue un phénomène qu'il n'est pas facile d'expliquer. On en est réduit à des hypothèses soit d'ordre géologique, soit d'ordre économique. Cette forêt est peut-être un reliquat du boisement général du Jura, atteignant autrefois jusqu'aux altitudes extrêmes de la chaîne, ainsi que nous l'avons déjà admis. Si cela paraît admissible, cette supposition ne résout cependant pas la question de l'essence. Il est vrai que le massif renferme quelques épicéas rabougris, solitaires, et peut-être, dans des siècles passés, cette espèce était mieux représentée. La situation relativement méridionale de la forêt semble donner d'ailleurs une certaine prépondérance au pin de montagne, que nous retrouvons dans les Alpes du Dauphiné.

Outre cela, l'on peut s'en rapporter également à la préférence que le pin montre pour la Dolomie des Alpes orientales, dans laquelle il affectionne les stations les plus rocheuses, les plus arides, où aucune autre essence résineuse ne peut tenir. C'est précisément en vertu de sa frugalité et de sa puissance d'adaptation qu'il a réussi à peupler ces régions désertiques. Si maintenant la roche du Crêt de la neige, en l'espèce du Jura supérieur de l'étage séquanien, se trouvait être un peu magnésienne, ce qui lui prêterait précisément le caractère dolomitique — hypothèse qui reste à vérifier, — nous trouverions là une explication de la préférence du pin et de sa permanence dans ces lieux.

Mais comment cela se fait-il, d'autre part, que ce peuplement ait été respecté par les défricheurs, dont l'action a été si manifestement radicale dans le Jura du Pays de Gex ?

Peut-être est-ce à sa haute altitude exceptionnelle de beaucoup au-dessus de la zone moyenne des alpages que ce massif doit sa conservation, l'état généralement infertile de la région aidant. En outre, les estivages de la contrée sont occupés uniquement par du jeune bétail, même par des moutons seulement, en sorte que les besoins de bois pour les bergers ne jouent qu'un rôle secondaire. Il en serait autrement si près du Crêt de la neige il y avait des chalets où l'on fabriquerait du fromage.

Quoi qu'il en soit, l'auteur de ces lignes, incapable de donner du phénomène une explication satisfaisante se féliciterait s'il a pu attirer l'attention des botanistes et naturalistes sur la forêt de pin de montagne du Crêt de la neige.

Vivat sequens !

SÉANCE ORDINAIRE DU 5 MAI 1920

Présidence de M. Jules Courvoisier, vice-président.

Le greffe de Paix du cercle de Corsier nous annonce que M. Félix Cornu a fait dans son testament un don de 5000 fr. au Fonds Forel.

Le président annonce le décès de notre membre honoraire M. Emile Boudier, pharmacien honoraire à Blois, auteur des célèbres *Icones mycologicae*. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

Communications scientifiques :

M. N. Oullanoff. — **De la présence des porphyres quartzifères sur le flanc N.-W. du massif du Mont-Blanc.** — MM. Duparc et Mrazec, dans leur travail magistral¹, ont décrit les porphyres quartzifères qui caractérisent tout le flanc S.-E. du Mont-Blanc. Il est compréhensible que ces porphyres aient attiré l'attention des pétrographes et des géologues, car dans l'édifice du massif du Mont-Blanc, ils occupent une place considérable ; mais leur genèse et leurs relations avec les roches environnantes

¹ J. Duparc et L. Mrazec, *Recherches géologiques et pétrographiques sur le massif du Mont-Blanc*. 1898, Genève.

restent encore quelque peu obscures. MM. Duparc et Mrazec se prononcent dans cette question avec réserves : « Le ridement hercynien est probablement accompagné d'une venue éruptive représentée peut-être par les quartzporphyres du Val Ferret. » Cette supposition pouvait en quelque sorte répondre à la question bien naturelle que se posaient tous ceux qui ont étudié les coupes excellentes du massif dessinées par MM. Duparc et Mrazec. J'entends par là le manque de symétrie dans la disposition du porphyre quartzifère : tandis que le bord S.-E. du massif est longé par les porphyres, le bord N.-W. en est complètement dépourvu.

Or, il n'y a rien d'étonnant à ce que dans un aussi grand massif cristallin on puisse toujours s'attendre à de nouvelles découvertes.

En dessinant la carte géologique des environs de Trient, j'ai étudié le contact du synclinal de Chamonix avec les roches cristallines du Mont-Blanc. Au col de Balme, de même que dans le vallon du Nant-Noir et dans les affleurements aux environs du col de la Forclaz, nous avons rencontré dans les terrains cristallins du massif du Mont-Blanc des roches toujours de même faciès, claires, légèrement verdâtres, schisteuses et parfois fibreuses. A l'œil nu ces roches finement cristallisées ressemblent à du gneiss. Mais l'étude microscopique révèle leur nature porphyrique.

La première consolidation occupe un quart à un tiers de chaque préparation. Elle comprend des Feldspaths et du Quartz. Les Feldspaths sont en partie séricitisés, en plus grande partie encore kaolinisés, mais on y rencontre aussi de nombreuses plages qui sont très fraîches. Les formes cristallographiques sont souvent très bien conservées. Dans les autres coupes, la résorption par la pâte se fait sentir jusqu'à la disparition complète de contours nets. Le Quartz est atteint par la résorption plus que le Feldspath. Parmi les phénocristaux de Feldspaths on reconnaît facilement l'orthose, le microcline, les plagioclases acides ; ils sont souvent mâclés selon la loi de Carlsbad et de l'albite. Le Quartz se présente fréquemment sous la forme bipyramidée. La pâte est microgranulitique, essentiellement quartzreuse avec peu de Feldspaths, mais assez riche en pail-

lettes de Mica blanc verdâtre (séricite), qui forment des traînées, indiquant ainsi la schistosité de la roche. Parmi les grains de Quartz dans la pâte on peut distinguer deux dimensions. Les plus grands forment des agglomérations presque toujours placées sous la protection de phénocristaux. Ces petits triangles plus ou moins allongés augmentent de beaucoup l'impression de fluidité de la structure de la roche. Outre ces éléments principaux, on remarque des grains de calcite, qui forment quelquefois des auréoles autour des phénocristaux. La structure de la pâte quartzreuse qui moule les phénocristaux est quelquefois globulaire ou vermiculée.

Ainsi ces roches cristallines du massif du Mont-Blanc, que l'on voit en contact avec les roches secondaires du synclinal de Chamonix, ne sont autre chose que les microgranulites à structure porphyrique parfaitement analogues aux porphyres quartzifères du Val Ferret.

La présence des porphyres quartzifères sur le flanc nord-ouest du massif du Mont-Blanc nous démontre une construction de ce massif plus symétrique que celle qui était connue jusqu'à ce jour.

M. Schnell. — **Le phénomène de l'albitisation appliqué aux roches alpines.** — Au cours des recherches que j'ai faites l'été dernier dans la région de l'Allalin, j'ai eu l'occasion d'étudier différentes roches et de faire plusieurs remarques relatives à leur mode de transformation. Il s'agit d'un mode de métamorphisme régional connu sous le nom d'albitisation et qui a été envisagé dans le cas de roches plus ou moins superficielles (dioritiques) par Smirnoff en une étude très complète¹ entreprise en Russie, puis continuée sous la direction de Sabot à l'Institut pétrographique de l'Université de Genève.

En appliquant à toutes mes roches l'idée générale qui s'impose et se déduit de ce travail, j'explique la constance remar-

¹ Smirnoff, *Albitisation des roches éruptives*. 1914. Arch. de la Soc. de Phys. et Sc. nat. de Genève, Tome 37, p. 518.

M. R. Schæfer, *Ueber die metamorphen Zabbrogesteine des Allalingerbietes*. Tschermak's petrogr. u. mineralog. Mitteilung Neue Folge, Tome XV. 1895.

quable du pourcentage en anorthite de mes feldspaths de la manière suivante :

Je prends l'exemple d'une roche qui n'a pas encore subi les actions métamorphiques produites soit par les phénomènes mécaniques proprement dits, soit par processus physico-chimique. Supposons une roche composée par un feldspath plagioclase calcosodique d'un type basique et par un pyroxène ou une amphibole verte du type hornblende (pouvant passer à des types plus ou moins ferrugineux ou plus ou moins alcalins), avec éventuellement un peu de quartz ; une telle roche serait identifiée comme Gabbro ou diorite, quartzifère ou non.

Considérons maintenant cette même roche après que les actions métamorphiques ont eu lieu (processus physico-chimique et cheminement des nappes), nous voyons que sa constitution minéralogique a varié ; elle est la suivante :

L'épidote associée à des prismes d'une amphibole verte, plus ou moins fibreuse, forme une plus ou moins grande partie de la roche. Comme élément alumino-alcalin nous trouvons le feldspath qui se présente en grains plus ou moins volumineux, parfois brisés par les actions mécaniques et pouvant être accompagnés de plus ou moins de quartz. Ce feldspath est criblé par les minéraux ci-dessus, qui peuvent, lorsqu'ils sont particulièrement abondants, former des amas moulés par le feldspath. Cette structure mi-grenue, mi-pœcilitique est caractéristique des prasinites. On remarquera que dans le cas d'actions mécaniques puissantes se traduisant par un morcellement des minéraux et en particulier des feldspaths, la structure devient fréquemment litée, avec des couches plus ou moins homogènes d'épaisseur très variable. L'étude optique est assez délicate, notamment pour le feldspath dont l'apparence est souvent celle du quartz lui-même, en grains non mâclés, à extinctions même souvent irrégulières.

L'examen optique minutieux d'une de nos roches nous a permis de diagnostiquer sur les sections trapues un pourcentage d'anorthite variant de 35 à 37% (type andésine). Quelques plages, parfois à extinctions irrégulières, nous donnent 15% d'anorthite. Ce diagnostic s'explique comme suit :

Un peu d'épidote a été formée au détriment du feldspath

auquel elle a enlevé de la chaux nécessaire pour satisfaire à sa constitution chimique, tandis qu'une partie de la soude peut être fixée dans la molécule chimique de l'amphibole, fait qui nous explique ses teintes de polarisation vert bleuté et son habitus en baguettes et esquilles. Par ce même raisonnement est expliquée la plus faible teneur en pour cent d'anorthite du feldspath. Nous n'avons donc dès lors plus affaire à un feldspath andésine, mais bien à un feldspath se rattachant à la série de l'oligoclase-albite. Nous avons donc ici une roche en voie d'albitisation que nous diagnostiquons comme *Epidiorite albitisée*.

Remarque 1. — Un autre fait très intéressant est celui du grain d'épidote logé au centre d'un feldspath faisant partie de la série albitique ; on remarque que la bordure de ce dernier est plus basique que le centre qui lui, grâce à la formation centrale de l'épidote, a été appauvri en chaux et est donc devenu plus pauvre en anorthite.

Remarque 2. — On remarquera que l'amphibole peut, elle aussi, être considérée comme dérivant, par ouralitisaiton, d'un pyroxène primaire, dont nous avons pu du reste retrouver des traces dans plusieurs de nos roches ; il nous a alors été possible de constater les divers modes d'ouralitisaiton connus et de remarquer entre autres le passage graduel du pyroxène à une amphibole plus ou moins compacte qui périphériquement se transforme en une variété plus fibreuse, plus bleutée, qui se réduit nettement en esquilles. Il semble que nous devrions voir ici un double processus :

1. chimique par la fixation d'alcalis éventuels ;
2. mécanique par le morcellement de l'amphibole.

Selon qu'il y aurait ou non apport d'alcali (mentionné par Louis Duparc¹ pour l'ouralitisaiton), le pyroxène ou l'amphibole primaire se transformerait plus ou moins facilement et, d'autre part, la décomposition du plagioclase basique pourrait, à côté de l'épidote, donner de l'albite et du quartz en proportions variables.

La présence ou l'absence du quartz ne doit donc pas être

¹ Duparc et Hornung. *De l'Ouralitisaiton*. Archiv. des Sc. Phys. et Nat. Vol. 18. (1904).

envisagée comme un caractère pétrographique essentiel, contrairement à ce qui en est pour les roches profondes.

Ce que nous venons de citer au sujet d'une épidiorite s'applique également aux roches vertes (prasinites et schistes chloriteux) et fera l'objet d'une communication ultérieure.

Cependant, je crois encore nécessaire de vous dire quelques mots sur la *lawsonitisation*, qui est un métamorphisme parent de l'albitisation, car elle se produit à peu près dans les mêmes circonstances ; le simple exemple suivant montrera ce phénomène intéressant, dont le détail fera le sujet d'un prochain exposé.

J'ai étudié au microscope une roche qui n'est composée que par des nodules arrondis de chlorite, sortes de groupements sphérolitiques ou de même de cristaux simples. Ces amas qui présentent parfois la forme de rognons sont associés à de la lawsonite qui les moule. On remarque exceptionnellement quelques grains d'épidote, identifiable par son relief beaucoup plus fort. On a ainsi le terme final de décomposition, le fer et la magrésie étant fixés dans la chlorite et la chaux dans la lawsonite. D'autres roches voisines de celle-ci montrent les mêmes minéraux, avec cependant de nombreux autres éléments tels que pyroxène ouralitisant en amphibole, zoïsite, épidote, etc.

Il est donc rationnel de considérer ces roches comme provenant de roches gabbroïques dont la décomposition s'est faite dans des conditions telles que la formation de lawsonite et de chlorite s'est substituée à celle de l'épidote, de l'albite et de l'amphibole.

La lawsonite ($H_4 Ca Al_2 Si_2 O_{10}$) de ces roches étant formée au dépend du plagioclase, avec fixation d'eau, ce mode de métamorphisme doit nécessiter l'intervention plus ou moins locale d'un processus hydro-thermal.

D'une façon générale, nous pouvons conclure à la généralité du phénomène d'albitisation dans les roches des nappes Penniques, phénomène auquel se superposent ceux de l'ouralitisation et de la serpentinitisation.

Cependant, dans des conditions particulières, on doit envisager la formation de roches très spéciales, à base de lawsonite et de chlorite.

Les roches vertes de la région se rattachent ainsi à un type primitive qui semble très homogène et lorsque le métamorphisme a agi avec toute son ampleur, on trouve d'une façon absolument constante un pourcentage identique d'anorthite dans la composition du feldspath (zéro à 6% d'anorthite.)

Certains termes, rares du reste, présentant un plagioclase beaucoup plus basique, ne sont possibles que si, simultanément, l'épidote n'est peu ou pas développée, l'albitisation étant alors négligeable ; de tels termes peuvent donc cependant être rassemblés en un même groupe, leurs compositions chimiques étant analogues.

M. M. Lugeon expose un travail de **M. Déverin**, à Monaco, sur la composition minéralogique de quelques sédiments arénacés du Canton de Vaud. Ce travail paraîtra dans le prochain Bulletin.

M. J. Perriraz. — **Cas de tératologie héréditaire.** — Il y a quelques années déjà, j'ai montré que l'intoxication des racines d'une plante par des champignons parasites pouvait produire des déformations foliaires et florales importantes. C'était plus spécialement les organes de reproduction qui subissaient les premiers les influences de l'intoxication.

J'ai récolté sur *Tropæolum majus* des graines d'une plante ayant subi l'influence d'une infection fongique ; ces graines provenaient de quelques fleurs normales. Ces graines ont été soumises à des vapeurs légères d'acide cyanhydrique, puis plongées dans un bain de sulfate de cuivre de manière à tuer toutes les spores de champignons qui pouvaient adhérer aux téguments. Quand la graine eut été mise en germination, au moment de la rupture des enveloppes protectrices, le germe a été soumis à l'action d'un nouveau bain de sulfate de cuivre. Les jeunes plantes ont cru dans un terrain aseptique, soit dans un sol porté pendant 20 minutes à une température de 120 degrés environ.

Nous avons alors observé au moment de la floraison les faits suivants : les feuilles ne présentaient pas de transformations remarquables ; elles montraient une grande variabilité de for-

mes, mais il n'y a pas à attacher, me semble-t-il, une grande importance à ce phénomène.

Par contre, les organes floraux étaient en grande partie anormaux. Les sépales accusaient un développement considérable ; leur nombre était constant, leur couleur normale, mais leurs formes variaient entre celles d'une bractée et celle d'une feuille orbiculaire.

Les pétales ont accusé les formes les plus bizarres et les coloris les plus variés. La plante originelle était une variété à fleurs rouges ; la couleur prédominante était encore le rouge, mais les zones vertes et verdâtres se montraient partout. Quelques-uns se sont transformés en feuilles, voire même en ascidies.

Les étamines, par contre, présentaient des anomalies fort nombreuses, tantôt elles avaient complètement disparu, tantôt aussi leur nombre était augmenté, jusqu'à 12. Les anthères prenaient des formes papilleuses ou foliaires, quelquefois avec ascidies ; la longueur du filet variait de 2 à 50 mm. ; le pollen des anthères qui pouvaient en produire était, extérieurement du moins, normal.

Les pistils étaient encore plus atteints que les autres organes ; la transformation en feuilles était le cas le plus fréquent, on pouvait observer tous les termes de passage entre le pistil normal et celui où l'organe était remplacé par trois feuilles pennées soudées par la base de leurs pétioles. Les ovaires étaient absents ou anormaux.

Nous donnerons plus tard un travail complet sur ce sujet, en utilisant d'autres espèces ayant cru dans les mêmes conditions et ayant présenté des phénomènes anormaux semblables.

M. François Imbert. — Filtres anticaloriques pour cinématographes. — Les films cinématographiques étant à base de nitro-cellulose sont extrêmement inflammables ; un rouleau de film qui prend feu est impossible à éteindre ; aussi les catastrophes causées par l'inflammation des films ont-elles été nombreuses et attiré l'attention du public sur les dangers que peuvent présenter les projections cinématographiques

Les constructeurs de cinématographes ont apporté beaucoup

de perfectionnements au mécanisme des projecteurs pour obvier aux risques d'inflammation du film en cas d'arrêt du mécanisme.

Bien que, dans les appareils cinématographiques modernes et bien construits, ces différents moyens de protection aient été très perfectionnés au cours de ces dernières années, et rendus pratiques, et malgré l'apparence de sécurité des différents types de projecteurs provenant des meilleurs constructeurs, un remède préventif plus scientifiquement basé s'imposait.

Mes observations m'ont guidé dans l'étude d'un filtre anti-calorique basé sur les lois d'absorption et de diffusion calorique des métaux. Après de nombreuses recherches, tout en me livrant à des essais pour la plupart infructueux, je crois enfin avoir trouvé (comme mes expériences me l'ont confirmé d'ailleurs), un moyen simple et facile à mettre en pratique pour parer aux dangers en question.

Connaissant le principe fondamental des rayons caloriques dans la lumière (de quelle nature qu'elle soit), et sachant que ces radiations sont fournies, en grande partie, par la région infra-rouge et rouge du spectre, il fallait trouver un écran absorbant presque complètement cette région, en laissant agir les autres, aussi pleinement que possible, pour ne pas diminuer sensiblement l'éclat de la source lumineuse.

Dans ce but, j'ai imaginé un écran métallique transparent à base de couperose (sulfate de fer) ($\text{Fe SO}_4 + 7 \text{ H}_2 \text{ O}$), dissous dans l'eau distillée, dans les proportions de 35%, et additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique.

Cette solution est employée dans une cuve verticale, à faces parallèles, en verre, et hermétiquement close, à parois latérales munies de chaque côté d'une tubulure pour y adapter un tuyau de caoutchouc pour la faire fonctionner à la façon d'un siphon et établir ainsi une circulation régulière du liquide. Un autre récipient en verre, placé à proximité des tuyaux de caoutchouc, contient la solution ferrique où un de ces deux tuyaux vient plonger.

Après avoir interposé cette cuve entre le condensateur et le film, il suffit d'amorcer le siphon en faisant l'aspiration par le tuyau ne plongeant pas dans le liquide, aussitôt la circu-

lation de la solution de fer commence et le filtre est prêt à fonctionner'

Un filtre ainsi constitué, comparé à un autre avec la même épaisseur d'eau distillée et glacée, tous deux essayés dans les mêmes conditions, m'a permis d'établir avec un radiomètre très sensible les quantités de chaleur transmises suivantes :

Épaisseur de la colonne liquide	30 mm.
Durée de l'expérience pour chaque essai	15 minutes.
Eau distillée, sans circulation	92%.
Eau distillée, glacée, avec circulation	55%.
Eau distillée, glacée, avec addition d'alun	48%.
Solution ferrique sans circulation	35%.
Solution ferrique avec circulation	18%.
Solution ferrique, glacée, avec circulationL	12%.

Ce qui revient à dire que dans cette dernière expérience la chaleur transmise est absolument inoffensive pour le film.

Au point de vue physiologique, cette solution de fer comparée à l'eau pure, fonctionne par absorption pour toutes les radiations infra-rouges du spectre jusqu'à la région visible, qu'elles arrêtent en les réfractant, alors que l'eau n'absorbe qu'une partie de la région invisible.

Ce filtre — cela va sans dire — trouve des applications tout indiquées, non seulement dans la cinématographie, mais aussi dans les projections de plaques autochromes, la micro-projection et la photo-micrographie.

Comme il laisse passer les couleurs brillantes du spectre, depuis les longueurs d'ondes placées en delà de la raie A jusqu'à l'H (soit du rouge au violet), les pertes de lumière par absorption sont minimales, et la très légère coloration ambrée du liquide n'influe aucunement sur la qualité et l'éclat des couleurs ; au contraire, cette teinte jaune contribue à rendre la projection plus agréable en atténuant la crudité caractéristique, souvent reprochée à la lumière voltaïque utilisée dans les projections.

Grâce à ce dispositif, combiné avec les perfectionnements déjà existants, il devient presque impossible d'enflammer le film, puisque les rayons lumineux sont dépourvus du 90 % de leurs radiations caloriques. Cet écran contribuera certainement

à diminuer le nombre des accidents regrettables dont les quotidiens nous ont signalé les faits, hélas ! trop souvent.

Je sens combien ces indications sont encore incomplètes, aussi aurais-je voulu en préciser le sens et la portée scientifique et pratique en vous faisant assister à une expérience, mais j'ai dû, à mon grand regret, en observation des prescriptions sur les cinématographes, vous présenter ces notes sans les démonstrations qui leur auraient prêté quelque intérêt.

M. François Imbert. — Contribution à l'étude des spectres infra-rouges. — Une intéressante remarque que j'ai faite au cours de mes dernières recherches sur les spectres infra-rouges est que ces derniers déchargent complètement les corps phosphorescents ; en examinant un corps de cette nature, c'est-à-dire luminescent dans l'obscurité, et en projetant à sa surface des radiations infra-rouges, ce corps cesse de briller.

J'ai répété cette expérience sur différents sels métalliques phosphorescents, sur des tissus animaux, et en particulier sur les insectes lumineux. J'ai constaté que l'action était la même, ce qui m'amène à conclure que la plupart des corps phosphorescents subissent l'influence d'une action calorique qui sollicite leur décharge.

Puisse cette remarque servir à l'étude des spectres infra-rouges ! De mon côté, je continue à faire des recherches dans ce sens.

SÉANCE ORDINAIRE DU 19 MAI 1920.

Présidence de M. Jacot-Guillarmod, président.

Les procès-verbaux des deux dernières séances sont adoptés.

Mme *Grace E. Yung*, mathématicienne, à la Conversion, est présentée comme candidate par MM. C. Jaccottet et Perrier.

Mlle *Vetter* a envoyé deux herbiers de Tasmanie, d'Angleterre, etc., qui seront remis au Musée botanique.

Communications scientifiques :

M. **Edouard Guillaume** (Berne) fait une conférence très goûtée sur la **Relativité et la Gravitation**.

SÉANCE ORDINAIRE DU 2 JUIN 1920.

Présidence de M. Jacot-Guillarmod, président.

Mme *Grace Emily Yung* est proclamée membre effectif.

Sont présentés comme candidats : M. *Georges Bolens*, ingénieur-agronome, à Lausanne, par MM. G. Martinet et A. Maillefer ; M. *Serge Levenson*, étudiant en sciences, à Lausanne, par MM. H. Blanc et P. Murisier ; M. *Robert Matthey*, étudiant en sciences à Lausanne, par MM. H. Blanc et P. Murisier.

Le Comité propose que la Société souscrive la somme de 25 fr. pour le médaillon d'Henri Poincaré. Adopté.

M. E. Gagnebin propose que le texte de la conférence de M. Guillaume paraisse dans notre Bulletin ; mais comme les moyens financiers du Bulletin sont insuffisants, il propose d'ouvrir une souscription auprès des membres ; M. Gagnebin est chargé de cette souscription ; le président dit qu'il s'agit de recueillir une somme d'environ 500 fr.

Dons à la bibliothèque : M. F. Porchet : *Le cinquantenaire de l'Ecole d'agriculture*.

Communications scientifiques :

M. Henri Faes. — La réintroduction du bouquetin en Suisse. — M. Faes expose les efforts qui ont été tentés à diverses reprises pour réintroduire le bouquetin dans nos Alpes ; il voudrait que l'essai se fasse dans le massif Muveran-Diableret, qui lui semble réunir toutes les conditions voulues. Son exposé est accompagné de projections très réussies.

M. Marcel Bornand. — L'hypoderme du bœuf et ses conséquences au point de vue économique. — En parcourant les pâturages du Jura et des Alpes au moment de la montée à l'alpage, on remarque que la plupart des bovidés présentent sur le dos, de part et d'autre de la colonne vertébrale, une plus ou moins grande quantité de nodules, de la grosseur d'une noisette à celle d'une noix.

Fin juin, ces galles s'abcèdent ; il s'en écoule un pus jaunâtre ; si l'on comprime un de ces nodules, on en fait sortir du pus et une grosse larve cylindrique blanchâtre, brunâtre ou brun-noir, de 1 à 2 cm. de longueur. C'est la larve d'un œstridé, l'*Hypoderma bovis*.

Ces larves sont connues sous le nom de varrons, ouarpés, coffias.

J'ai pu constater que près du 80% des bovidés pâturent dans les Alpes et le Jura en sont atteints ; je n'ai jamais rencontré ces larves sur du bétail restant à la plaine pendant les mois d'été. Le nombre de varrons rencontrés sur un bovidé peut s'élever à 500 ; ce sont surtout les animaux jeunes qui en sont atteints.

L'*Hypoderma bovis* est une grosse mouche velue, noirâtre, de 12 à 15 mm. de longueur ; elle vole sur les pâturages pendant les chaudes journées d'été, en août et septembre ; elle fond sur le bétail avec une grande rapidité, dépose ses œufs entre les poils et repart aussitôt.

Trois hypothèses ont été émises au sujet de l'introduction de la larve sous la peau. La première est que l'hypoderme femelle dépose ses œufs à l'intérieur du derme au moyen de l'oviscape ; c'est du reste l'idée des montagnards et des vachers qui vous disent que le varron est déterminé par la piqûre d'un taon. Cette opinion n'est pas soutenable, car l'hypoderme — comme les autres œstridés — ne possède pas de tube de ponte fonctionnant comme tarière. La deuxième hypothèse, encore défendue aujourd'hui, admet que les jeunes larves issues de l'œuf, perforent la paroi cutanée au niveau d'un follicule pileux et accomplissent leur développement sous la peau.

La troisième hypothèse admise par le plus grand nombre des observateurs est la pénétration par la voie digestive. Les petites larves provenant de l'œuf irritent la peau du bovidé, ce dernier, en se léchant, les introduit dans son tube digestif. Elles y restent quelque temps, puis émigrent dans la panse, le diaphragme, etc., et vont se porter au niveau des trous de

conjugaison des vertèbres, se localisent sous la graisse du canal vertébral et de là se portent sous la peau qu'elles perforent au mois de juin.

En octobre et novembre on rencontre les jeunes larves dans l'œsophage et le début de la panse, en février et mars dans le canal vertébral, en mai et juin sous le derme. La localisation des varrons exclusivement de part et d'autre de la colonne vertébrale et jamais sur d'autre partie du corps confirme bien ce mode d'évolution de la larve. Si la deuxième hypothèse était exacte, on devrait trouver des jeunes larves sous la peau pendant les mois de septembre à décembre ; on ne l'a jamais constaté, mais à cette époque on a toujours observé des larves dans l'œsophage et plus tard dans le canal rachidien.

La larve de l'hypoderme une fois mûre est noirâtre, tombe d'elle-même et se transforme sur le sol en nymphe en 12 à 48 heures et donne l'insecte parfait en 25 à 30 jours.

Les larves blanches que l'on extirpe au début de l'été ne se développent pas, elles meurent ; les nombreux essais d'élevage de ces larves non mûres que j'ai faits sont restés infructueux ; la maturation de la larve doit se faire complètement sous l'épiderme.

Pour beaucoup de montagnards et les vachers, la présence de varrons est considérée comme un signe de santé pour l'animal. Cette idée est tellement ancrée dans la cervelle de beaucoup de ces gens qu'il est difficile de leur démontrer le contraire. De l'avis de tous les observateurs, la larve d'hypoderme est néfaste pour le bétail ; au cours de ses migrations dans l'organisme, elle détermine de véritables inflammations, en tout premier lieu du tube digestif ; elle nuit au bon fonctionnement de ce dernier, et entrave par conséquent l'engraissement et la production lactée. Par sa sortie de la peau, elle détermine de véritables suppurations, et j'ai pu le constater à plusieurs reprises, une infiltration sous-cutanée purulente et sanguinolente. Les bovidés porteurs de ces furoncles en souffrent ; il suffit de passer la main sur le dos de l'animal pour voir ce dernier s'agiter et se dérober. Il n'est pas non plus exclu que les larves, en traversant l'organisme convoient des germes pathogènes.

Mais au point de vue économique, les plus graves dommages occasionnés par les varrons sont l'altération des cuirs. Ceux-ci étant troués perdent jusqu'à la moitié de leur valeur. On estime en Danemark et en Allemagne les pertes sur les cuirs varronnés à plus de 6 millions par an. Dans notre pays, les pertes doivent être identiques.

La seule prophylaxie à suivre est, pour le moment, de faire l'extirpation des larves avant qu'elles soient mûres. Au Danemark, où ce procédé a été appliqué sur une vaste échelle, on est arrivé à diminuer d'une façon très sensible le nombre d'animaux varronnés. Ainsi, en 1902, sur 3800 bêtes examinées, on a recueilli 22 000 larves ; en 1910, 3500 bovidés ne fournissent plus que 3800 larves, et sur ce nombre 3500 sont recueillies sur du bétail importé.

Au Danemark, toujours, des équipes visitent les pâturages deux ou trois fois pendant l'été et procèdent à l'extirpation des larves au moyen de pincettes spéciales.

Il serait désirable qu'en Suisse, pays de l'élevage par excellence, nos départements de l'agriculture entreprennent la lutte contre le varron ; à l'heure actuelle où tous les efforts sont faits pour encourager l'agriculture, l'élevage du bétail, nos autorités ne peuvent pas se désintéresser de cette question si importante.

Pour ma part, au cours de mes pérégrinations alpestres, j'ai déjà réussi de convaincre bien des montagnards sur le rôle néfaste de l'hypoderme du bœuf et de la nécessité qu'il y a dans leur intérêt de s'en débarrasser.

Dans la lutte contre les affections parasitaires de l'homme ou des animaux, le complément indispensable à toute prophylaxie est l'instruction des populations.

Par des démonstrations, des conférences, des brochures, on arrivera facilement à leur faire comprendre le but des mesures que l'on prend et surtout à déraciner de leur esprit certaines idées fixes, comme dans le cas cité, que le varron est excellent pour la santé du bétail.

M. W. Morton présente quelques spécimens vivants rapportés de son récent séjour en Corse, soit : deux espèces de batraciens,

Bufo viridis et *Discoglossus pictus*, qui se trouvent aussi en Europe et dans le Nord de l'Afrique, et une espèce de saurien : *Lacerta muralis* var. *Bedriagae*, particulier à la Corse.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU SAMEDI 19 JUIN 1920,
à BEX.

Les membres de la Société arrivant à Bex par le train à 9 h. sont reçus par la Municipalité de Bex, qui leur offre le verre de l'amitié au Buffet de la Gare. Puis un tram les transporte à la grande salle de l'Union, où a lieu l'assemblée générale.

M. J. Jacot-Guillarmod, président, salue les invités et proclame membres effectifs M. *Serge Levenson*, étudiant à Lausanne ; M. *Robert Matthey*, étudiant à Lausanne, et M. *Georges Bolens*, ingénieur-agronome à Lausanne.

Sont présentés comme candidats : M. *A. E. Blandenier* bey, professeur, à Lausanne, présenté par MM. E. Wilczek et A. Maillefer ; M. *Sigismond Gay*, chimiste à la Verrerie de Saint-Prex, présenté par MM. P. Tonduz et A. Maillefer ; M. *A. Genillard*, professeur à Bex, et M. *V. Badoux*, chimiste à Bex, présentés par MM. M. Moreillon et E. Gagnebin ; M. *R. Staub*, géologue à Fex (Engadine), présenté par MM. M. Lugeon et E. Gagnebin. Pendant la course furent encore présentés M. *Ignace Mariétan*, chanoine et professeur à Saint-Maurice, par MM. M. Lugeon et M. Moreillon.

Le président annonce que notre regretté membre honoraire M. Paul-Léon Chofat, géologue à Lisbonne, a légué à la Société par testament la somme de 200 fr.

Le Comité a reçu un certain nombre de propositions pour la nomination des membres honoraires ; comme il n'y a actuellement que deux places vacantes dans le corps de nos cinquante honoraires, le Comité propose de nommer M. le professeur *Haug*, à Paris, et M. *Richard*, directeur scientifique du Musée océanographique de Monaco. Ces propositions sont admises par l'assemblée par acclamation.

Le Comité propose de nommer M. le *D^r E. Chuard*, conseiller fédéral, membre émérite ; cette proposition est acceptée par acclamation.

MM. *Maurice Lugeon* et *Charles Linder* sont nommés membres de la Commission de gestion, en remplacement de M. Porchet, nommé conseiller d'Etat, et de M. A. Engel, nommé membre du comité.

Communications scientifiques :

M. **Jacot-Guillarmod**, obéissant à la coutume qui veut que le président présente un travail scientifique à l'assemblée de juin, nous raconte ses impressions de voyage sous le titre de **Glanures pittoresques et scientifiques autour du monde**.

M. E. **Wilezek** nous parle de **Jean de Charpentier**, botaniste, et M. **Maurice Lugeon**, de **Jean de Charpentier**, géologue et glaciologue.

A 13 heures, l'assemblée se rend à l'Hôtel de Ville pour le banquet ; la salle est abondamment décorée de roses par les soins de la Municipalité ; l'Orchestre de Bex joue pendant le repas ; les membres de la Société et les invités dégustent le menu, qui est le suivant :

Voique lo medzi :

Sepà ai z'herbès.

Tchous.

Tsai à caïons avouè dai laitues.

Quegnu ai friès.

Toma dè tchivre.

Idiè dè Solalex.

—
Vioulà peindeint lo repé.

M. *Pierre Dufour*, major de table, salue la présence de M. le conseiller d'Etat Porchet, remplaçant le chef du Département de l'Instruction publique ; il lit une lettre de M. le préfet Maison qui se fait excuser ; il salue la Municipalité de Bex qui assiste

in corpore au banquet avec son syndic M. Morex, et la remercie pour la cordiale réception qu'elle nous a réservée ; M. le colonel Grosselin, commandant des fortifications de Saint-Maurice, se fait excuser pour le banquet, mais il nous attendra à la Croix de Javernaz, dans son domaine ; Mme Fayod, qui avait été invitée comme descendante de Jean de Charpentier, n'a malheureusement pas pu venir ; le major de table salue la présence de M. Payot, directeur des Salines et par conséquent successeur de Jean de Charpentier ; il est heureux de voir assister à notre réunion M. de Margerie, directeur du Service géologique d'Alsace et membre honoraire de notre société, ainsi que notre membre émérite M. le prof. H. Blanc. M. Dufour lit une lettre de M. le colonel Lochmann, membre émérite, qui rappelle des souvenirs personnels sur J. de Charpentier. Enfin le major de table salue M. le chanoine M. Besse, représentant la Murithienne, et M. de Girardin, représentant la Société fribourgeoise des Sciences naturelles ; il regrette que les sociétés de Neuchâtel et de Genève n'aient pas pu se faire représenter.

M. le conseiller d'Etat *Porchet*, remplaçant M. Dubuis, chef du Département de l'Instruction publique, apporte les félicitations et les compliments du Conseil d'Etat, qui a une grande sollicitude pour ceux qui font des recherches scientifiques ; il nous félicite de nous souvenir des hommes qui ont été l'honneur du passé et il nous demande de collaborer à la prospérité du Canton de Vaud.

M. *Morex*, syndic de Bex, rappelle qu'il y avait dans le cimetière de Bex la tombe de Jean de Charpentier, ornée d'un monument funéraire formé d'un bloc erratique ; comme le cimetière devait être désaffecté, il était de bonne administration de transporter ce monument à un endroit plus en vue ; la famille a consenti à ce transfert et la Société vaudoise des Sciences naturelles a bien voulu prêter son concours. Il souhaite la bienvenue à la Société et fait des vœux pour la réussite de la fête.

M. *de Girardin* apporte les salutations de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles ; il dit les liens qui lient les Fribourgeois et les Vaudois et le plaisir qu'il y a à voyager dans les Alpes, maintenant que la théorie de M. Lugeon a expliqué

la structure des montagnes ; il boit aux Vaudois, à la Société vaudoise des Sciences naturelles et à M. M. Lugeon.

M. *de Margerie* remercie la Société au nom de la science française ; Jean de Charpentier, par ses études sur les Pyrénées, F.-A. Forel par les siennes sur le Léman et Maurice Lugeon par ses travaux sur les Préalpes ont fait beaucoup pour faire connaître scientifiquement la France.

M. le chanoine M. *Besse*, président de la Murithienne, parle de la collaboration entre les Vaudois et les Valaisans ; il dit que la Murithienne compte beaucoup de Vaudois ; il rappelle la collaboration de Murith et de Gaudin, et celle de Venetz et de Jean de Charpentier,

M. *P.-L. Mercanton* dit le plaisir que nous avons à voir au milieu de nous M. Porchet, conseiller d'Etat, qui fut et qui est toujours un de nos membres effectifs les plus dévoués. Il annonce qu'aujourd'hui même le colonel Bühlmann effectue le transport de sept bouquetins dans le Parc national ; l'assemblée décide d'envoyer un télégramme à M. Bühlmann souhaitant le succès de l'expérience de la réintégration du bouquetin en Engadine.

M. *Gallet* salue la Société au nom de la population de Bex.

M. *Elie Gagnebin* porte le toast aux dames.

M. *Gabbut*, rédacteur à Martigny, parle en qualité de bagnard ; quand il a vu dans les journaux que la S. V. S. N. allait inaugurer un monument à J. de Charpentier, il a eu tout de suite l'idée d'y assister ; il rappelle les relations entre son combourgeois bagnard Perraudin et de Charpentier, et se dit heureux de voir qu'on a rappelé la mémoire de Perraudin à l'assemblée générale.

M. *Henri Faes* remercie la Municipalité de Bex au nom de la Société pour sa chaleureuse réception et pour sa générosité en nous offrant la collation à l'arrivée du train et pour l'excellent vin de Bex sur lie qu'elle nous fait servir pendant le banquet ; il remercie également M. Julien Gallet qui nous offre les cigares et le café. L'assemblée pousse un triple hourrah pour la Municipalité de Bex et pour M. J. Gallet.

M. *Payot*, directeur des Salines, nous chante quelques vieux couplets sur l'histoire des mines de Bex ; il est très applaudi.

L'assemblée décide d'envoyer le télégramme suivant au colonel Lochmann : « Société vaudoise des Sciences naturelles, réunie à Bex, salue l'ami de Jean de Charpentier et fait des vœux les plus chaleureux pour votre santé. »

Inauguration du monument Jean de Charpentier.

A 15 h. 30, un cortège que conduit l'excellente Union instrumentale de Bex, se rend auprès du monument, érigé près du temple. C'est un bloc erratique qui était placé sur la tombe ; un médaillon, œuvre de M. Raphael Lugeon, y a été encastré.

M. le prof. *E. Wilczek* lève le drapeau fédéral qui le recouvre. On aperçoit une originale figure de vieux savant, aux traits fins, au front large, dont les yeux ont, malgré les lunettes, quelque chose de singulièrement pénétrant. La bienveillance se peint sur ce visage pensif, mais à certain pli de la lèvre on devine qu'il savait s'éclairer d'un sourire où perce quelque malice. L'œuvre de M. Lugeon rallie tous les suffrages ; à son nom, il convient de joindre ceux de Marc Borel, père, architecte, et Félix Pittier, entrepreneur.

En quelques mots, M. Wilczek remet le monument aux autorités de Bex ; puis s'adressant à la jeunesse, l'orateur rappelle ce qu'a fait Jean de Charpentier pour la prospérité de la région, tout en travaillant pour la science avec un complet désintéressement.

M. le syndic *J.-P. Morex* reçoit le monument et félicite l'auteur du médaillon. Quelques chaleureuses paroles de M. le député Guillard, et l'exécution du *Cantique suisse* ont mis fin à la cérémonie.

La Municipalité de Bex offre ensuite aux participants le verre de l'amitié à l'Hôtel de Ville.

Course à la Croix de Javernaz.

Une quarantaine de membres de la Société avec de nombreuses dames prennent à 18 heures le train aimablement mis à leur disposition par la compagnie du Bex-Gryon-Villars qui les conduit à Fontannaz-Seulaz. A la sortie du train, une averse semble un mauvais présage pour la course du lendemain ; per-

sonne ne renonce cependant et vers 20 heures tout le monde arrivait aux Plans, à la pension Marlettaz ; Mme Marlettaz mit une bonne volonté à toute épreuve pour loger tout le monde, car suivant la bonne coutume vaudoise il y avait 21 personnes inscrites alors qu'en réalité nous étions plus de quarante. Après souper, un petit bal s'organisa au son d'un accordéon joué par un garçon des Plans.

Le dimanche 20 juin, la diane fut jouée, au figuré, à 5 heures et à 6 heures les membres de la société partaient pour la Croix de Javernaz par les sentiers, et vers dix heures les premiers arrivaient à la Croix de Javernaz où, grâce à l'obligeance du colonel Grosselin, une soupe nous avait été préparée par les soldats de la garnison. Malgré la commodité qu'il y a à avoir de la soupe chaude au sommet de la Croix de Javernaz, les naturalistes ont pu constater les inconvénients qu'il y a pour une montagne à flore riche d'héberger pendant quatre années des soldats. Heureusement que la guerre est finie, sans cela que serait-il resté de la flore ? Les emplacements de mitrailleuses eussent tout envahi et à force de faire des bouquets pour leurs femmes restées à la maison, les soldats eussent fait disparaître les dernières anémones soufrées. La flore est en effet beaucoup moins belle qu'avant la guerre, mais la nature réparera les torts causés, et dans quelques années nous retrouverons la splendeur florale de la Croix de Javernaz.

Vers midi arrive, avec sa jeune fille, le colonel Grosselin qui est venu en passant par la dent de Morcles, où 1 m. 50 de neige dans le Nant Rouge ont ralenti leur marche.

Nous repartons bientôt par Javernaz, Ausannaz et Sengloz pour Pont de Nant, où nous visitons le jardin alpin de l'Université de Lausanne et où Mme Wilczek offre le thé aux nombreuses dames qui ont fait la course.

Le soir, à 20 heures, le train emmenait de Bex les participants fatigués, mais enchantés de leur course.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 JUILLET 1920

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

Les procès-verbaux des séances du 2 et du 19 juin sont adoptés.

MM. A.-E. Blandenier bey, professeur à Lausanne, *Sigismond Gay*, chimiste à Saint-Prex, *A. Genillard*, professeur à Bex, *V. Badoux*, chimiste à Bex et *Ignace Mariétan*, chanoine et professeur à Saint-Maurice sont proclamés membres effectifs. M. *Arnold Cérésolle*, greffier du Tribunal de District à Lausanne est présenté comme candidat par MM. M. Bischoff et P. L. Mercanton.

Le président lit une lettre de remerciement de M. le conseiller fédéral Dr E. Chuard, pour sa nomination comme membre émérite.

M. A.-E. Blandenier. — **Note sur les principaux cotons égyptiens et leurs hybridations.** — J'ai la faveur de vous présenter aujourd'hui un herbier des principaux cotons égyptiens actuels, ainsi qu'une collection de graines et de capsules mûres. Ces spécimens portent leurs noms commerciaux, car il n'est pas possible de leur donner un nom scientifique précis. En effet, comme le dit feu le professeur Sickenberger (*Contributions à la Flore d'Égypte*, p. 193), les cotons égyptiens ont subi une transformation perpétuelle par une hybridation naturelle incessante. Les sociétés cotonnières et les cultivateurs, mus par des considérations commerciales, ont encore augmenté le chaos, dans lequel se meuvent les botanistes qui cherchent à les identifier et à les classer, car ils ont, non seulement créé de nouveaux noms fantaisistes, mais ils les ont encore transportés d'une espèce à l'autre. Sauf pour quelques espèces, dont les caractères botaniques ont été nettement caractérisés par les anciens auteurs, selon les méthodes classiques, et qui, à l'état pur, ne se rencontrent presque plus dans les cultures commerciales, il est très difficile, sinon impossible, d'appliquer les mêmes procédés aux cotons actuels, qui sont hybrides.

C'est ce que Sickenberger avait compris avec moi et c'est pourquoi nous avons choisi, après beaucoup de tâtonnements,

comme un excellent moyen d'investigation le duvet fin (fuzz), qui recouvre la semence à l'état frais, en tout ou en partie, après qu'elle a été dépouillée de la fibre textile qui l'entoure. Ces recherches interrompues par le décès de mon ami Sickenberger, ont été continuées par moi et m'ont permis, sinon d'établir une classification botanique, du moins de pouvoir obtenir des résultats intéressants. Ce sont les documents de ces études que j'ai l'honneur de vous présenter ici. Pour pouvoir mieux les interpréter, permettez-moi quelques considérations historiques.

Selon Champollion-Figeac (*l'Univers*, p. 6), le coton est signalé par lui comme existant déjà en Egypte à l'époque pharaonique. Pline et Strabon parlent aussi du gossipium ou xylon, qui, à leur époque, fournissait des toiles (byssus). Voir à ce sujet l'ouvrage de Sir George Watt (*Wild and Cotton Plants of the World*, p. 13). A travers le Moyen Age, il s'est maintenu, car Ibn el Anam (IIe siècle) le cite comme vivant et en donne une description en arabe. Serapion (vers 850) et Ibn Hanifa le nomment aussi. Il s'agit dans ces citations du *G. herbaceum*, dont la plante pure à l'état sauvage, n'existe plus aujourd'hui que dans le delta du Sind, selon les déclarations du docteur Schweinfurth à moi-même. Le duvet de ce coton et de son congénère le *G. hirsutum* est blanchâtre et plus ou moins adhérent à la graine. (Voir les spécimens.)

Durant le Moyen Age, ce coton faisait l'objet d'un commerce avec l'Occident. Prosper Alpini, dans son ouvrage (*De Plantis Aegypti*) (1735), publie une planche représentant le *G. arboreum* et cite la variété herbaceum, également relatée par Forskal (*Flore Aeg. Arab.*, p. 125) en l'an 1775. Sir G. Watt, parle, page 15 de l'ouvrage cité plus haut, de ces deux espèces de cotons qui, selon lui, seraient les mêmes que ci-dessus. Le duvet (fuzz) de ce dernier est verdâtre ou grisâtre.

Ce sont ces deux espèces originelles qui, par hybridation naturelle avec d'autres cotons, introduits durant le siècle dernier et surtout dans sa seconde moitié, ont constitué les variétés actuelles.

Parmi les cotons importés en Egypte, dans le but de créer de nouveaux types en vue de la spéculation, il n'y en a pas

qui se sont maintenus à l'état pur. Ils sont devenus rares et ne se rencontrent que par hasard, disséminés parmi la masse des cotons cultivés. Les plus importants sont :

Le *G. barbadense*, originaire d'Amérique, connu en Egypte sous le nom de *G. americanum* (Sea Island Cotton), nommé commercialement « Gallini ». Selon Sir G. Watt, ce serait déjà un hybride dans lequel le *G. hirsutum* aurait joué un rôle. Cette espèce, cultivée dans la Haute-Egypte, sous le nom très vague de Egyptian Cotton, serait le coton Achmouny ou beledy (Sick.). Le même auteur adjoint au *G. barbadense* le *G. borbonicum* (The Bombay Cotton) appelé Hariri par les cultivateurs, qu'il considère comme provenant aussi de la même source. La graine est brune et en partie nue. Le duvet « fuzz » est fauve à la pointe et à la base. Les poils sont de différentes longueurs.

Le *G. punctatum* (Sch. et Thon.) a la graine demi-nue couleur chocolat à fuzz verdâtre mêlé de fauve et le *G. tomentosum* (Nutt) complètement recouvert de duvet roux. Par la comparaison de la couleur du duvet qui recouvre les graines on reconnaît que les cotons appelés Achmouny, Sea Island, Harrari, etc., par les producteurs et cultivateurs Egyptiens peuvent tous rentrer dans la catégorie des hybrides provenant des types précédents, en sorte que toutes les variétés ci-dessus, se réduisent à trois formes hybrides principales, savoir :

Goss. arboreum barbadense.

Goss. barbadense tomentosum.

Goss. barbadense tomentosum herbaceum.

En dehors de ces trois formes il existe des formes composées plus compliquées, qui sont connues sous le nom général de « Hindy » et considérées comme des espèces qu'il faut sarcler soigneusement dans les cultures pour maintenir une qualité de vente aussi uniforme que possible. Ce sont quelques-unes de ces formes qui ont été recueillies dans l'herbier qui vous est soumis.

Les duvets et graines des cotons commerciaux suivants ont été étudiés et classifiés selon les données précédentes durant les années 1910 et 1911, par quantités de 100 graines prélevées après mélange dans la masse des cotons égrenés,

chacun sous leur dénomination commerciale. Sur toute la masse il n'a été reconnu qu'une seule graine du *G. arboreum* pur, toutes les autres étaient hybrides. Ce sont les graines classifiées ainsi, qui se trouvent dans les boîtes, collées dans la rubrique correspondante à la couleur du duvet. Il était aisé de faire ensuite un tableau général de pourcentage. Les qualités commerciales étudiées ainsi étaient *Mit-Afifi*, *Johano-wich*, *Sakellaridis*, *Assil*, *Nubari*, *Abassi* et *Achmouni*, dont l'herbier renferme des exemplaires préparés de chaque plante.

Si ces recherches d'un caractère tout spécial ne nous ont pas permis d'arriver sûrement à une classification botanique des cotons cultivés actuellement, elles ont abouti à des résultats inespérés en permettant d'affirmer que tous les cotons cultivés en Egypte sont des hybrides. Il en résulte que tous les cotons égyptiens qui constituent les plus importantes transactions commerciales en ce moment, ne se différencient que par des proportions différentes de l'influence des hybrides qui entrent dans leur formation. Il n'y en a que 2 % environ qui font exception.

Une seconde constatation c'est que, malgré le changement incessant que l'hybridation naturelle apporte chaque année dans la composition des cotons, ce fait ne modifie pas l'espèce ou la qualité des fibres d'une manière trop sensible. En effet, l'introduction depuis le siècle dernier, d'une foule de nouvelles espèces venant de toutes les parties du monde où le coton est cultivé, n'a pas amené le résultat que l'on avait, en apparence, raison de supposer, c'est-à-dire une immense variété de plants. Ceci est de bon augure pour la stabilité des marchés cotonniers. Il semble que la nature elle-même se charge de faire disparaître toute variété qui ne s'adapterait pas au climat ou au sol égyptien et tend, par contre, à maintenir les espèces qui répondent à ces conditions et peut-être à les améliorer dans une certaine mesure par la sélection qu'elle ne cesse d'opérer.

Parmi toutes les espèces de cotons égyptiens, l'Achmouni¹ de la Haute-Egypte, est celui qui a été le moins influencé

¹ Le coton Achmouni est seul de la Haute-Egypte.

par l'hybridation, bien que Sir G. Watt (p. 87), déclare que cette espèce a joué un rôle important dans la production de plusieurs des meilleurs cotons cultivés dans le monde. Cela tient à la position de la vallée du Nil, encaissée entre deux chaînes de montagnes qui, par leur orientation, coupent la direction des vents dominants à l'époque de la fécondation des cotons, de telle façon que les pollens flottants dans l'atmosphère sont retenus et empêchés en grande partie de parvenir dans la vallée au-dessus de Beni Souef. Les variétés nouvelles, telles que « Assil » et « Sakellaridis », se rapprochent beaucoup du coton Mit-Afifi, dont elles ne diffèrent que par la proportion de chacune des espèces hybridées qui entrent dans leur composition. Cette proportion ne dépasse pas 2 %.

On peut donc affirmer que les cotons égyptiens actuels sont des hybrides, ayant une commune origine, dont la composition varie tant soit peu d'une campagne cotonnière à l'autre. Il serait du plus haut intérêt de suivre année par année, en conservant les documents d'études, ces lentes modifications d'une façon méthodique et régulière.

TABLEAU

indiquant en % le nombre des semences hybrides contenues dans les cotons égyptiens actuels pour les années 1910-1911.

Noms des cotons	arboreum × barbadense		barbadense × tomentosum		barbadense × tomentosum × herbaceum		barbadense × herbaceum		arboreum pur
	1910-1911	1910-1911	1910-1911	1910-1911	1910-1911	1910-1911	1910-1911		
Assil. . . .	44	54	29	32	25	7	1	7	1
Mit-Afifi . .	39	37	25	41	30	12	6	10	
Johanowich	39	29	23	44	30	16	8	11	
Sakellaridis.	34	47	27	38	33	13	6	2	
Nubari. . .	31	33	26	31	40	19	3	17	
Abassi . . .	23	29	32	37	40	19	5	25	
Achmouni .	2	0	56	18	22	36	20	46	

Ces recherches sont certainement approximatives et ne sont pas d'une exactitude rigoureuse. Cependant elles permettent de tirer quelques renseignements utiles.

Ce procédé de classification est très propre à jeter quelque lumière dans une question aussi complexe et il pourrait devenir très efficace s'il était appliqué régulièrement chaque année sur les semences de coton nouvellement égrenées. En admettant même avec Henri Lecomte (*Rapport sur le coton d'Égypte*, p. 43), qu'il paraît difficile d'admettre le procédé de Sickenberger, il est plus difficile encore d'arriver à identifier les variétés de cotons actuelles avec les espèces déterminées considérées comme types purs, car il est impossible d'en connaître le développement en détail et même l'histoire. En outre, des expériences de laboratoire, dans l'hypothèse qu'elles puissent être faites avec toute la précision voulue, ce qui est douteux, n'apporteraient pas les éléments nécessaires à la solution du problème que nous avons cherché à élucider un peu. Elles ne pourraient en aucun cas se substituer à la nature dont l'influence, en ce qui concerne les hybridations, est constante, mais difficilement contrôlable.

En ce qui regarde spécialement les cotons, nous sommes convaincus que l'hybridation naturelle n'a pas toujours un effet améliorateur ; elle s'exerce dans les deux sens contraires, c'est-à-dire qu'elle est parfois déprimante. Par certaines remarques faites aussi par quelques auteurs au sujet du *G. arborescens*, ce coton aurait exercé une bonne influence par son hybridation avec d'autres plants égyptiens. D'autres observations établissent le contraire pour le *G. herbaceum* et c'est l'avis de tous les producteurs, qui le considèrent dans ses variétés appelées « *Hindy* » comme une plante de mauvaise qualité qu'il faut extirper des cultures. Malgré tous leurs soins pour cela, cette plante est si bien acclimatée, à cause de son ancien indigénat et de sa vigueur végétative, qu'elle reparaît spontanément à l'état d'hybride récessif parmi les champs de coton, quelle que soit l'attention mise à l'extirper. Il est certain, en effet, que dans la nature, ce sont les individus robustes qui, dans la lutte pour l'existence, réunissent le plus de conditions favorables à la transmission de leur espèce. Le coton *Hindy* est dans ce cas.

Il ressort de ce qui précède, qu'au point de vue pratique l'on ne saurait assez recommander aux cultivateurs de cotons

de visiter fréquemment leurs cultures, d'y observer soigneusement les meilleurs plants et d'en recueillir la semence sans la mélanger avec les autres. Ils obtiendront par ce moyen des résultats encourageants au point de vue de la qualité. C'est aussi ce que le Département de l'Agriculture en Egypte leur a recommandé dernièrement, par circulaire.

Les courtes remarques qui précèdent n'ont pas une utilité directe, il est vrai, pour les pays privés de culture cotonnière, mais je les considère comme nécessaires pour donner une idée du but poursuivi par moi en recueillant les collections que vous avez devant vous. En dehors de leur but *très spécial*, elles pourront, pensons-nous, rendre des services aux étudiants de l'Université de Lausanne et des Ecoles commerciales en leur procurant des documents d'études. C'est pourquoi, en revenant dans ma patrie, après 35 années d'absence, je me permets de les offrir gracieusement au Musée botanique de l'Université de la ville de Lausanne où je suis actuellement domicilié. J'aime à espérer qu'elles contribueront à faciliter l'étude d'une plante qui constitue une grande part de la richesse industrielle et commerciale du monde.

M. Paul Tonduz. — Sur les fermentations anormales et incomplètes des vins vaudois de 1919. — Chacun se souvient du temps froid et pluvieux, pour ne pas dire neigeux, qu'il a fait au moment des vendanges ; il en est résulté un apport en cave de moût d'excellente qualité, mais trop froid pour pouvoir faire une bonne fermentation.

De nombreuses analyses faites au laboratoire de la Station viticole il semblerait résulter que le froid a eu comme action, outre le fait d'avoir gêné considérablement la vie et la reproduction des levures, de modifier la composition chimique du moût en diminuant la matière azotée probablement par précipitation de substances albuminoïdes végétales.

Cette hypothèse est basée également sur le fait que plusieurs vins n'ont pu terminer leur fermentation qu'après adjonction de sels ammoniacaux, le chauffage du vin avec ensemencement de levures fraîches et actives n'ayant pas donné de résultats.

Il est certain que si l'on avait pu chauffer les moûts au moment des vendanges, et les amener à une température de 12 à 15° centigrades, tous les accidents constatés depuis ne se seraient pas produits.

Jusqu'à l'automne dernier, on ne disposait pour le chauffage des vins que de moyens peu pratiques et coûteux, parfois même totalement impraticables ; tels étaient, par exemple, le chauffage de la cave, moyen coûteux ne donnant parfois aucun résultat, ou lorsque la quantité de vin n'était pas trop considérable, on pouvait en chauffer une partie, qui était mélangée ensuite dans le vase ; un autre moyen consistait à transvaser lentement le vin en le faisant circuler dans un tuyau en cuivre étamé plongé dans de l'eau chaude, etc., etc.

L'inconvénient de tous ces procédés, c'est d'exiger beaucoup de manutention et de main-d'œuvre.

Pour remédier à tous ces ennuis, M. Tonduz a imaginé et construit un appareil de chauffage des vins par le courant *électrique*.

L'appareil est fort simple et d'un emploi très facile ; il se compose d'un corps de chauffe complètement étanche plongeant dans le vin en passant par le trou de bonde, l'énergie électrique étant fournie par une prise de lampe électrique ordinaire.

Les avantages que présente ce nouvel appareil peuvent se résumer comme suit :

1. Manutention et main-d'œuvre réduites à leur plus simple expression.
2. Facilité de chauffer un seul vase dans une cave, le volume des vases n'étant pas limité.
3. Permet d'éviter le chauffage de toute une cave et supprime les inconvénients qui en résultait, tels que troubles, remontées de lies, air irrespirable ou même toxique à cause de l'oxyde de carbone ou du gaz carbonique dégagés par les réchauds à charbon.
4. Permet également d'éviter un refroidissement trop brusque du vin nouveau et favorisant par conséquent une fermentation malo-lactique éventuelle.

Cet appareil rendra de précieux services aux vignerons,

négociants en vins et surtout aux cafetiers qui ont parfois des vins ayant eu leur fermentation coupée par un transport par basse température.

Enfin, le chauffage d'un vin par l'électricité n'augmente pas sensiblement le prix de revient.

Parmi de nombreux essais faits dans le vignoble au moyen de ce nouvel appareil, M. Tonduz cite un cas typique qu'il a traité avec une réussite complète : Il s'agit d'une récolte d'un de nos meilleurs vignobles logée dans deux vases de 4000 litres qui, le 25 juin, n'avaient pas encore terminé sa fermentation.

La température du vin était de + 10° centigrades; celui-ci était trouble et renfermait encore 25 grammes de sucre par litre.

L'appareil fut introduit dans le vase et fonctionna pendant une durée ininterrompue de 30 heures ; au bout de ce temps, la température du vin était de 24° centigrades, la fermentation reprit immédiatement et huit jours après le vin n'avait pour ainsi dire plus de sucre ; il en fut de même pour le second vase.

En comptant l'énergie électrique au prix moyen de 0 fr. 50 le kwh., l'opération a renchéri le vin de 0 fr. 40 par hectolitre, ce qui est minime en raison du service rendu..

En terminant, M. Tonduz remercie la maison lausannoise d'électricité Villard et Cie, qui a bien voulu se charger de la fabrication et de la vente de cet appareil qui, certainement, rendra des services à ceux appelés à soigner des vins.

M. Jean Lugeon (fils). — **Contribution à l'étude de l'écoulement des cours d'eau.** — Ce travail paraîtra dans le *Bulletin*.

M. Mercanton a acquis pour l'enseignement de la météorologie à l'Université une splendide série de **diapositifs figurant des cristaux de glace** ; il les présente à la Société qui les admire fort.

Ces micrographies sont l'œuvre de M. W.-A. Bentley, à Jéricho, Vermont, U. S. A., qui s'est spécialisé dans l'étude des multiples manifestations de la cristallisation de l'eau. Il

a ainsi obtenu, depuis une vingtaine d'années, des milliers de clichés d'étoiles de neige ; d'arborescences de glace à la surface des vitres ; des paillettes, trémies, aiguilles, etc., du givre de sublimation. Cette série est une mine inépuisable d'information.

M. Paul Jaccard (Zurich). — **Une exception apparente à la loi du coefficient générique.** — L'exception apparente à la loi du coefficient générique dont il est question dans cette note concerne la florule de l'Isla Persa, dans le massif de la Bernina, espèce de « nunatak » ou affleurement rocheux au milieu du glacier de Morteratsch, entre 2530 et 2720 m. d'altitude. La florule nivale qui l'occupe a été soigneusement recensée par C. Schröter et E. Rübel. En se basant sur la liste publiée par ce dernier dans sa Monographie géobotanique de la Bernina ¹, liste comprenant 99 espèces plus 5 sous-espèces hybrides ou variétés appartenant à 66 genres, on obtient un *coefficient générique* de 66% en chiffre rond, ou 63 % si l'on tient compte des hybrides et variétés.

Au premier abord, ce chiffre paraît en contradiction avec le fait établi dans mes lois de distribution florale ² à, savoir que la diversité spécifique de la flore d'un territoire quelconque croît avec la diversité des conditions écologiques qui y règnent.

A en juger d'après la carte, les conditions écologiques de l'Isla Persa semblent devoir être assez uniformes et peu favorables au développement d'une florule variée. L'existence d'une centaine d'espèces appartenant à 66 genres différents sur ce petit espace isolé, à l'altitude moyenne de 2600 m., au milieu de grands glaciers, semblait mettre en défaut la relation que j'avais signalée entre la richesse florale, la valeur du coefficient générique et la diversité des conditions écologiques.

¹ E. Rübel: *Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes*. Leipzig, 1912.

² P. Jaccard: « Lois de distribution florale dans la zone alpine ». *Bull. Soc. vaud. sc. natur.*, vol. 38. Lausanne, 1922.

Lors d'une excursion à l'Isla Persa faite à la fin de juillet 1917, j'ai pu me convaincre qu'il n'en est rien. Contre toute attente, les conditions écologiques de ce pointement rocheux sont extrêmement variées : Tout d'abord, son étendue, ou du moins sa surface utile pour la végétation est bien supérieure à celle que la carte permet de présumer ; son relief extrêmement accidenté, la diversité d'expositions qui en résulte, la différence d'altitude de 200 mètres environ existant entre son point le plus bas et sa partie supérieure, la constitution physique et géologique variée du substratum, tout contribue à créer sur ce territoire exigü une diversité stationnelle inattendue.

On y trouve en effet, un *curvuletum*, des combes de neige, des pelouses, des mares, de petits lappiez, des vires, fissures et enfoncements caverneux occupés par des espèces ombrophiles, des roches compactes et des pierriers, des éboulis, voire même des reposoirs fréquentés par les chamois dont la fiente contribue au développement d'une végétation vigoureuse et à la formation d'un humus profond. C'est ce qui permet à *Pencedanum Ostruthium*, *Deschampsia caespitosa*, *Epilobium augustifolium* et *Adenostyles tomentosa* d'y croître en touffes serrées atteignant une exhubérance surprenante à pareille altitude.

Vis-à-vis de conditions écologiques aussi variées, la richesse spécifique de la florule de l'Isla Persa s'explique tout naturellement et la valeur de son coefficient générique ne fait que confirmer la loi générale.

Si l'on compare la florule de l'Isla Persa (2530-2720 m.) avec la florule culminale d'une vingtaine de sommets voisins situés entre 2920 m. et 3400 m. ¹, on constate que cette dernière, malgré l'influence appauvrissante de l'altitude, possède cependant, grâce à l'étendue plus considérable du territoire envisagé, un coefficient générique relativement bas, soit 47 genres pour 77 espèces ; C. g. = 64 %. tandis que pour chacun des sommets (Piz Languard, Mont Pers, Piz Trovat, Piz d'Alv, Piz Lagalb, etc.), pris isolément, le C. g. oscille entre

Voir la liste correspondante dans E. Rübel, loc. cit. p. 220-223.

80 et 95 %. Ceci confirme la conclusion que j'énonçais dans mes « Lois de distribution », *loc. cit.*, p. 98 et 123, à savoir que : A égalité de conditions écologiques, le C. g. diminue lorsque l'étendue du territoire envisagé augmente.

Bien que le C. g. de la florule des 20 stations culminales (C. g. = 64 %), et celui de la florule de l'Isla Persa (C. g. = 66 %) soient très rapprochés, leur coefficient de communauté est plutôt faible. Sur les 129 espèces occupant ces deux territoires, 47 seulement, soit le 36 %, leur sont communes. Sur l'Isla Persa, manquent la plupart des Crucifères rupestres représentées sur les sommets voisins (Arabis, Hutschinsia et Draba !), on n'y trouve que deux Saxifrages au lieu de six ; par contre, les Gentianées, au nombre de six sur l'Isla Persa n'ont que deux représentants dans la flore culminale voisine. En ce qui concerne le degré de communauté florale des divers sommets envisagés, notons qu'il varie dans une assez grande mesure : Entre Gemsefreiheit (3100-3120 m.), pointement rocheux proche de l'Isla Persa et le sommet voisin du Piz Vadred (3010-3130 m.), le premier ayant 18 espèces, le second 17 espèces, les deux ensemble 30 espèces distinctes, 5 seulement leur sont communes. Coefficient de communauté = 17 %.

Entre l'arête du Piz Surlej (3122 à 3140 m.) et le sommet du Piz Lagalb (2930 à 2960 m.), qui en est pourtant assez éloigné, ces deux stations ayant chacune 20 espèces, soit ensemble 24 espèces distinctes, 16 leur sont communes, ce qui correspond à un coefficient de communauté de 66 % !

Il vaudrait la peine d'examiner sur les lieux jusqu'à quel point, soit des analogies soit des dissemblances dans les conditions écologiques de ces dernières stations, expliquent les inégalités que nous venons de relever dans leur coefficient de communauté.

M. A. Maillefer présente, au nom de M. **Dolf Rieser**, une communication sur une **mutation de *Narcissus poeticus***, trouvée aux Avants. Cette communication paraîtra dans le *Bulletin* accompagnée d'une figure.

SÉANCE ORDINAIRE DU 20 OCTOBRE 1920

à la salle Tissot, puis au Cinéma-Palace.

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la séance du 7 juillet est adopté.

MM. *R. Staub*, géologue à Fex (Engadine), et *Arnold Cérésolle*, greffier du Tribunal de district à Lausanne, sont proclamés membres effectifs.

Le président fait part du décès de deux de nos doyens : le colonel *Jules Dumur*, à Pully, et M. *Emile Burnat*, ingénieur et botaniste, membre émérite, à Nant sur Vevey, et de M. le Dr *Paul Narbel*, à Lausanne. L'assemblée se lève en signe de deuil.

Le président adresse les félicitations de l'assemblée à M. le professeur *M. Arthus*, auquel l'Académie de médecine de Paris a décerné le prix Lacaze, et à M. *Albert Borgeaud*, directeur des Abattoirs, qui vient d'être nommé correspondant à titre étranger de la Société centrale de médecine vétérinaire en France.

Le président rapporte sur les fouilles entreprises par la Société à l'aide d'une subvention du Fonds Agassiz dans la grotte des Dentaux, sur Veytaux. Dans la grotte, il a été trouvé des dents d'ours, et dans un abri sous-roche voisin, on a trouvé des centaines de dents et d'ossements de l'ours des cavernes, une pointe de javelot en corne et un silex taillé. Ces résultats intéressants engagent le comité à continuer les fouilles et le comité demandera à la Commission de la Fondation Agassiz une subvention pour 1921. En outre, il est ouvert une souscription pour couvrir une partie des frais qui sont considérables. Il faudrait au moins trois cents francs.

Communications scientifiques.

M. Ed. de Perrot. — Quelques remarques sur les étoiles variables des classes *I**b*** et *I**c***. (Ce travail paraîtra dans le Bulletin.)

M. Fr. Messerli. — Présentation de films cinématographiques scientifiques de M. Roubaud de Paris, membre du Comité français d'hygiène sociale : 1. Le développement des œufs

d'oursins. 2. Mouvements d'animaux au ralenti. 3. Une expédition au Pôle sud.

Ces films scientifiques sont la propriété de la Faculté de Médecine de Paris et de l'Institut Marey de Paris. Ils sont donnés grâce au bienveillant concours du Comité français d'hygiène sociale. Le Comité olympique suisse et l'Association suisse pour l'éducation physique ont reçu pour leurs conférences de propagande une série de films scientifiques dont ils ont bien voulu faire bénéficier la Société vaudoise des Sciences naturelles.

M. M. Moreillon communique qu'il a trouvé le 2 septembre 1920, dans la forêt du Sépey, propriété de la commune de Cossonay et sur son territoire, le *Sarothamnus scoparius* Wimmer ex Koch, dans une forêt de hêtres à l'altitude de 590 m., en plusieurs gros buissons.

M. Arthur Maillefer présente un rameau de *Rhododendron ferrugineum* qu'il a récolté dans la forêt à 1 km. du village des Cullayes, dans le Jorat (alt. 820 m.). La station précédemment connue se trouvait à 1 1/4 km. plus à l'ouest. La nouvelle station a été découverte par M. Auguste Ravessoud fils. M. Gloor, géomètre à Lausanne, a également vu un pied de Rhododendron en Gillettaz, près de Ropraz. Le fait n'a pas été vérifié. Il est ainsi probable que la plante est beaucoup plus répandue dans le Jorat qu'on ne le supposait. Des démarches seront entreprises pour la protection de la station des Cullayes.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 NOVEMBRE 1920,

à la salle Tissot, puis au Cinéma-Palace.

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. E. *Zwicky-Recordon* et Mme *Jenny Zwicky-Recordon*, pharmaciens, à Lausanne, sont présentés comme candidats par MM. Jacot Guillarmod et A. Maillefer.

Le président adresse les félicitations de l'assemblée à M. le professeur *Charles Knapp*, membre honoraire, que l'Université de Lausanne vient de nommer docteur honoris causa, à M. *Henri Faes* que le Conseil fédéral a nommé directeur de la Station fédérale d'essais viticoles à Lausanne et à M. *Maurice Lugeon* qui vient d'être nommé membre associé de l'Académie polonaise des Sciences et des Lettres de Cracovie.

M. *Elie Gagnebin* devant partir pour Paris envoie sa démission comme membre du Comité. Comme il ne reste que deux séances avant l'assemblée générale de novembre, M. Gagnebin ne sera pas remplacé. M. Gagnebin envoie en outre une somme de 250 fr. qu'il a recueillie pour l'impression de la conférence du Dr E. Guillaume sur la relativité.

Dons à la bibliothèque : Aug. Forel, *Les Fourmis de la Suisse*, IIe édition. — P. Tonduz, *Statistique analytique des vins vaudois de 1919*.

Communications scientifiques :

M. **Paul Tonduz** présente la **Statistique analytique des vins vaudois de 1919**.

M. **E. Wilczek**. — **Jouets valaisans**. — M. E. Wilczek présente des vaches taillées d'une façon rustique dans des morceaux de bois par un jeune garçon valaisan pour servir de jouets à ses petits frères. Des vaches de forme semblable ont été retrouvées chez tous les peuples pasteurs antiques et modernes.

M. **Messerli** nous fait projeter la suite du **film de l'expédition de Scott au pôle sud**.

SEANCE ORDINAIRE DU 17 NOVEMBRE 1920. ■

Présidence de M. André Engel, membre du Comité. ■

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. et Mme *Zwicki-Recordon*, pharmaciens, à Lausanne, sont proclamés membres effectifs. Le président adresse les félici-

tations de l'assemblée à notre membre honoraire, M. E. *Guillaume*, directeur du Bureau international des poids et mesures, auquel le prix Nobel vient d'être décerné.

Dons à la bibliothèque : *Paul Jaccard*. Inversion de l'excentricité des branches produite expérimentalement. *P. Jaccard*. Le coefficient générique dans la distribution faunale.

Communications scientifiques :

M. C. *Linder* présente une **Note biographique sur Paul Narbel**, qui paraîtra dans le *Bulletin*.

M. J. *Amann* présente, au nom de M. C. *Meylan*, instituteur à la Chaux (Sainte-Croix) l'**observation d'un coup de foudre** qui, dans un groupe de cônifères composé de trois pieds de sapin blanc (*Abies pectinata*) et d'un pied d'épicéa (*Picea excelsa*), — ce dernier plus élevé et placé au milieu, — a frappé exclusivement les sapins blancs, comme le montrent les traces laissées sur l'écorce, tandis que l'épicéa est resté indemne. M. *Meylan* attribue cette préférence de la foudre pour le sapin blanc au fait que le bois de celui-ci est notablement plus humide et par conséquent meilleur conducteur.

M. *Moreillon* fait remarquer à ce sujet qu'il se peut fort bien que la foudre soit tombée aussi sur le pied d'épicéa dont l'écorce est rugueuse, sans laisser de traces de son passage, alors qu'elle en laissait sur l'écorce lisse du sapin blanc.

M. *Amann* présente ensuite une **observation du phénomène de Tyndall par les nuages de glace**. Se trouvant le 11 juillet 1920 sur le sentier qui mène de la Forclaz à la Gitaz, il a vu, ainsi que son compagnon, quelques minutes avant le lever du soleil, dans un ciel qui paraissait absolument pur, à peu de distance et à droite du point où devait se lever le soleil, un point lumineux très brillant qu'il a pris à première vue pour une planète. Ce point s'éteignit après avoir brillé pendant une demi minute environ, puis le même phénomène se reproduisit à peu près à la même hauteur au dessus de l'horizon, mais

plus à gauche cette fois. Cette seconde illumination ayant disparu à son tour, le soleil émergea.

M. Amann s'explique cette apparition par la réflexion des rayons solaires par des nuages formés d'aiguilles de glace (cirrus) invisibles dans les conditions ordinaires. L'apparition successive du phénomène lumineux en deux points voisins, exclut la possibilité qu'il s'agissait de deux planètes ou de deux étoiles.

M. Amann présente enfin une **plaque de calcaire liasique** compact, provenant d'une niche d'éboulement relativement récente, visible sur la paroi orientale du Trident (Verreaux de Jaman), à 1600-1700 mètres, au dessus du Chalet des Cases sur Allières. Cette plaque porte un fossile semblable à une bélemnite, de couleur noirâtre, avec des cloisons transversales blanches et une auréole bleu-vert, marquée surtout à l'une des extrémités. L'analyse microchimique a montré que la substance noirâtre dont est composé le corps du fossile, consiste en une matière carbonneuse combustible ; les cloisons blanches sont de la calcite cristallisée (comme chez les bélemnites) ; l'auréole bleue est produite par l'imprégnation du calcaire par du carbonate de cuivre. La présence d'un fossile cuprifère dans le calcaire liasique serait fort remarquable.

M. **Arthur Maillefer** montre un rameau de hêtre, présentant une blessure causée par la chute d'une branche et dans laquelle se trouvent deux cones d'*Epicea* qui y ont probablement été introduits par un pic. L'animal a probablement oublié sa cachette car la croissance du bourrelet cicatriciel a fini par enfermer presque complètement les deux cônes dans la branche. Cet objet a été remis au musée botanique par Mlle Gardel, gardienne au Musée des Beaux-Arts.

Il présente en outre une grande branche de verne qui a été entourée par une tige grimpante de chèvre-feuille qui a produit une véritable strangulation du noisetier. Les exemples de ce cas abondent, mais l'exemplaire est particulièrement beau. Il a été donné au Musée de botanique par M. Bolens, ingénieur agronome.

M. Maillefer a fait une culture de l'*Equisetum hiemale* (prêle d'hiver). Il montre en photographie l'effet de la lumière sur cette plante. Les jeunes pousses sont positivement héliotropiques, qu'elles proviennent du développement des bourgeons normaux ou du développement de pousses adventives après mutilation. Dès que la plante a atteint un certain âge, ses pousses deviennent négativement phototropiques. Les pousses sont en conséquence courbées en forme de S. Cette plante donne un bel exemple de changement de *tonus* phototropique avec l'âge. La connaissance de ce changement de tonus permet de comprendre la forme souvent très bizarre que présente la prêle d'hiver dans les forêts.

Il présente également des cultures d'*Equisetum arvense* provenant de semis fait au printemps et montrant des prothalles avec de jeunes sporophytes ayant jusqu'à 8 cm. de long.

M. Arthur Maillefer. — Mirage du désert à Ouchy. — Les chaussées goudronnées, quand elles sont placées dans certaines conditions (longueur suffisante en ligne droite, exposition suffisamment abritée), présentent toutes les conditions voulues pour la manifestation de mirages sur terre chaude. C'est le cas en particulier pour le quai d'Ouchy. L'avenue des voitures s'étend en ligne droite sur près d'un kilomètre entre Beau-Rivage et la Tour Haldimand. Elle est bordée au sud et au nord par des massifs de buissons et d'arbres qui empêchent une agitation trop forte de l'air. Le phénomène ne se constate que dans les mois de juin et de juillet où le soleil est assez haut sur l'horizon pour éclairer complètement la chaussée goudronnée. Comme l'orientation du quai n'est pas exactement est-ouest, c'est entre 15 et 16 heures et demie que le phénomène est observable.

Le meilleur poste d'observation est le plus oriental des trois bancs placés le long du parc de Beau-Rivage. Ce banc se trouve dans l'axe de la partie orientale du quai. La chaussée apparaît comme une nappe d'eau jusqu'à environ cinquante mètres et les objets placés vers la Tour Haldimand se réfléchissent sur cette nappe. L'image réfléchie des arbres est certains jours par-

faitement nette. Les automobiles avec leurs phares nickelés et les dames aux toilettes claires donnent aussi des images très vives.

Si l'observateur est debout le phénomène perd de sa beauté; la nappe réfléchissante n'existe que tout à l'autre bout du quai. A mesure que l'œil est placé plus bas, la nappe réfléchissante s'approche. La hauteur la plus favorable pour bien voir le mirage est d'environ 1 mètre en dessus du sol. Plus l'air est calme, plus le mirage est beau, mais il en a été observé de très nets même par de légères brises du sud-ouest.

SÉANCE ORDINAIRE DU 1^{er} DÉCEMBRE 1920

à l'Auditoire de la Station fédérale d'essais agricoles.

Présidence de M. Jacot Guillarmod, président.

M. C. Dusserre. — Organisation et activité des stations fédérales de chimie agricole. — Ces stations ont été fondées dans le but de surveiller le commerce des matières agricoles (engrais, fourrages, remèdes pour plantes) et de coopérer à l'intensification de la production agricole par l'analyse des sols ou de leurs produits, par les renseignements sur la fumure rationnelle des terres cultivées, sur l'affouragement du bétail, etc. La première en date est celle de Zurich, fondée en 1878 comme annexe à l'École polytechnique fédérale; celles de Berne et de Lausanne ont été installées en 1897, où la Confédération a repris à son compte les laboratoires institutés par les cantons de Berne et de Vaud.

Le contrôle des matières agricoles n'a pas fait jusqu'ici l'objet d'une loi spéciale, comme celui des denrées alimentaires. Les fabriques et négociants pratiquant le commerce de ces matières se placent volontairement sous le contrôle de ces stations, par un contrat conclu avec leur administration centrale; elles assurent ainsi à leurs acheteurs le droit à l'analyse gratuite de la marchandise reçue et une bonification en cas de manque de dosage ou de qualité défectueuse.

Une ordonnance de janvier 1918 du Département fédéral de l'économie publique a étendu les compétences des stations et subordonné l'introduction sur le marché de nouveaux engrais, fourrages ou remèdes pour les plantes à l'octroi d'une autorisation spéciale. Cette mesure a été nécessitée par la situation de ce marché pendant la période de guerre et celle qui a suivi et pour parer aux cas de fraude et de tromperie qui se sont produits ; elle est encore en vigueur et son remplacement par une loi spéciale fait l'objet d'études dans les milieux intéressés.

Les conditions économiques apportées par la guerre mondiale nécessitant une meilleure utilisation de notre sol, de notre bétail et de leurs produits, il est du ressort des stations de coopérer à l'intensification de notre production agricole, par les moyens dont elles disposent et par ceux qui pourraient leur être encore nécessaires.

M. H. Faes. — Dommages causés aux cultures par les fumées industrielles.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU MERCREDI 15 DÉCEMBRE 1920.

Présidence de M. J. Jacot Guillarmod, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Sont présentés comme candidats : MM. *Roger Logoz*, chimiste à Lausanne, par MM. N. Oulianoff et Jean Lugeon ; *Edouard Meyer*, géologue, par MM. Claude Secrétan et Paul Murisier ; *Paul Vogel*, étudiant en géologie, par MM. Claude Secrétan et A. Maillefer.

Sur la proposition du Comité, l'assemblée décide à l'unanimité de porter la *cotisation* à 15 fr. (10 fr. pour les membres forains).

Le projet de budget suivant est adopté :

Recettes. Contributions d'entrée, 90 fr. ; cotisations, 3855 fr. Intérêts des créances, 3395 fr. ; redevance de l'Etat, 2000 fr. ;

à disposition du Fonds de Rumine, 22 fr. ; excédent des dépenses, 1370 fr.

Dépenses. Bulletin, 6800 fr. ; Achats de livres et abonnements (Fonds de Rumine), 820 fr. ; Frais d'administration : Impôts, 460 fr. ; Adresse-Office, 350 fr. ; Traitements, 1650 fr. ; dépenses diverses, 850 fr.

Fonds Agassiz. Intérêts des capitaux, 635 fr. ; 10 % au capital, 65 fr. ; Pour solde de subventions en 1920, 500 fr. ; à disposition du Comité, 70 fr.

Fonds Forel. Intérêt des capitaux, 290 fr. ; 10 % au capital, 30 fr. ; à disposition du Comité, 260 fr.

Le président annonce qu'il a reçu de M. Maillefer, qui ne peut assumer plus longtemps les fonctions de secrétaire, des propositions tendant à réorganiser le secrétariat ; ces propositions sont les suivantes : réunir les fonctions de secrétaire, d'éditeur, de caissier, d'archiviste et de bibliothécaire et les confier à une employée qui devrait par exemple deux heures par jour à la société ; cette employée ferait également les convocations au lieu de l'adresse Office. Ce mode de faire amènerait une diminution des dépenses d'administration.

Sur la proposition de MM. Lugeon, la question sera reprise à l'assemblée générale de mars.

L'horaire des séances et assemblées générales est fixé comme jusqu'à présent, malgré une proposition de quelques ingénieurs demandant que les séances de l'après-midi commencent à 17 heures.

M. le président présente le rapport suivant sur la marche de la société en 1920.

RAPPORT ANNUEL

sur la marche de la S. V. S. N. en 1920.

Mesdames et Messieurs

Appelé à la présidence de la S. V. S. N. à la suite du désistement de M. le Dr Auguste Barbey, le 21 janvier dernier, j'ai été très flatté en même temps que très honoré d'avoir été choisi en lieu et place d'une quantité d'autres collègues pour le moins aussi méritants que votre serviteur, pour diriger les débats

administratifs et scientifiques de notre société. Je vous remercie encore bien cordialement de cet honneur.

Pour suivre l'ordre habituel adopté par mes prédécesseurs pour ce rapport annuel et que je n'ai aucune raison de changer, je commencerai par accorder un souvenir ému à ceux que la mort nous a enlevés. C'est d'abord un de nos membres honoraires, M. *Emile Boudier*, puis deux membres émérites, MM. *Charles Dapples* et *Emile Burnat*, et enfin cinq membres effectifs, MM. *Rodolphe Bergier*, *Félix Cornu*, *Jules Dumur*, *Paul Narbel* et *Henri Sigg*.

Pour compenser ces pertes, 24 membres effectifs ont été admis dans le courant de l'année et deux membres honoraires ont été proclamés à l'assemblée générale de Bex, MM. *Haug* et *Richard* : enfin cette même assemblée a décerné le titre de membre émérite à M. le conseiller fédéral *Ernest Chuard*.

La S. V. S. N. compte actuellement 300 membres effectifs, 50 membres honoraires, 10 membres émérites et 11 en congé, soit au total 371 membres, en augmentation de 7 sur l'année dernière. Le recrutement s'est un peu ralenti, après la célébration du centenaire de notre société ; les temps durs que nous traversons en sont la cause. Peut-être que si les professeurs des facultés des sciences et de médecine ainsi que ceux des écoles normales voulaient bien engager leurs élèves à assister plus souvent à nos séances, ces derniers se décideraient à profiter davantage de la facilité avec laquelle nous leur ouvrons les portes, en les exonérant de la finance d'entrée.

Parmi les membres décédés que je viens de rappeler, deux ont tenu à laisser un souvenir à notre société : c'est d'abord M. *Rodolphe Bergier* qui a légué une somme de 100 fr., des instruments de physique et des livres qui ont été remis en partie à la bibliothèque, en partie à M. le professeur *Mercanton* pour son séminaire de physique ; puis M. *Félix Cornu*, à *Corseaux*, a légué au « Fonds Forel » la belle somme de 5000 fr. ; enfin notre membre honoraire, M. le prof. *F.-L. Choffat*, décédé à *Lisbonne*, l'année dernière, nous a portés sur son testament pour la somme de 200 fr. Ces legs sont particulièrement les bienvenus à une époque où les difficultés financières et la cherté de toutes choses mettent la société dans une

situation, sinon alarmante, du moins qui l'empêche de remplir pleinement son rôle de diffusion des recherches scientifiques faites par ses membres. Puissent ces généreux donateurs susciter de nombreux imitateurs.

La Société s'est réunie 12 fois en séances ordinaires, 3 fois en assemblées générales ordinaires et une fois en assemblée générale extraordinaire, cette dernière en vue du remplacement de M. le Dr Auguste Barbey, qui n'avait pu assumer les fonctions de président dont on l'avait investi sans son assentiment. Une des assemblées générales a eu lieu à Bex, à l'occasion du transfert du monument de Jean de Charpentier et de l'inauguration de son médaillon, œuvre remarquable de M. Raphael Lugeon. Renouant une vieille tradition que la guerre et les restrictions avaient momentanément abolie, cette assemblée générale fut suivie d'une course, le lendemain, à la Croix-de-Javerne, à laquelle prirent part une quarantaine de participants, dont une dizaine de dames et un de nos membres honoraires, M. de Margerie. Course très bien réussie, à part un petit accident qui n'a heureusement pas eu de suites fâcheuses, arrivé à notre collègue, le professeur Lugeon.

Au cours des 12 séances ordinaires, 60 communications ont été faites et se répartissent comme suit :

9 communications de géologie ; 11 communications de zoologie ; 9 communications de physique ; 9 communications de météorologie ; 12 communications de botanique ; 3 communications de chimie ; 1 communication de géographie ; 1 communication d'astronomie et 5 communications diverses.

On remarquera le petit nombre de communications de chimie ; encore les trois qui furent faites concernent-elles la chimie des vins, c'est-à-dire la chimie biologique. Il serait très désirable que les chimistes faisant partie de la Société voulussent bien s'en souvenir et apporter aux séances les résultats de leurs travaux. Plusieurs de ces communications ont eu lieu sous forme cinématographique, par MM. Burdet et Messerli et ont été fort goûtées des sociétaires et de leurs familles. Car, notez-le bien, à moins d'avis contraire très exceptionnel, les séances de la S. V. S. N. sont publiques et ouvertes à toutes les personnes curieuses des choses de la nature. C'est une tradition à

laquelle nous tenons beaucoup, n'ayant aucune raison de nous enfermer dans une tour d'ivoire. La presse, qui d'ailleurs suit nos séances avec une ponctualité à laquelle je suis heureux de rendre hommage et qui donne à la *Feuille d'Avis* et à la *Revue des comptes-rendus* très détaillés, est pour nous un auxillaire efficace et contribue largement à faire aimer notre société dans le canton.

A part les séances cinématographiques et l'assemblée générale de Bex, deux séances ont eu une requise toute spéciale : d'abord celle où M. le Dr Guillaume est venu exprès de Berne nous résumer l'état actuel de la question de la relativité et qui a attiré un public si nombreux que la salle Tissot était juste assez grande et la seconde qui a eu lieu à l'Institut fédéral de viticulture, récemment inauguré ; le directeur, le professeur Faess nous en a fait les honneurs, associant cette branche spéciale de l'agriculture si choyée dans le canton de Vaud, à notre activité scientifique.

La S. V. S. N. était largement représentée à la réunion annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles qui a eu lieu à Neuchâtel du 30 août au 2 septembre ainsi qu'à l'assemblée annuelle de la « Murithienne », dont notre collègue, M. le Dr Amann est le vice-président.

Enfin les fouilles aux Grottes des Dentaux, sur l'arête qui relie les Rochers de Naye à Veytaux ont pu être commencées et se sont révélées devoir être fructueuses ; une centaine d'ossements d'ours des cavernes ont déjà été identifiés et le dernier jour des fouilles la découverte d'un silex taillé a permis de reconnaître la présence de l'homme des cavernes. Ces fouilles qui ont été subventionnées par le « Fonds Agassiz » seront reprises et continuées l'année prochaine, si les ressources nécessaires sont trouvées d'ici là. Un appel à la générosité des membres et du public sera renouvelé, car ces fouilles reviennent cher ; mais les résultats sont si importants pour la préhistoire de notre pays et complètent si bien ceux de la Grotte de Cotencher que notre pays se doit à lui-même de continuer dans la voie ouverte par M. Auguste Dubois, de Neuchâtel.

b) *Fonds Agassiz.*

Le Comité du « Fonds Agassiz », composé des quatre derniers

présidents et du président actuel s'est réuni deux fois, aux fins de répondre à deux demandes de subventions qui ont été accordées en faveur de l'ouvrage contenant les résultats de l'expédition suisse au Groenland, par 900 fr. et en faveur de l'exploration des Grottes de Dentaux, par 800 fr. ce qui fait qu'il reste à disposition du Comité, la somme de 70 fr.

c) *Fonds Forel.*

Il n'a pas été fait de demande de subvention, au *Fonds Forel*, de sorte qu'il reste à disposition du Comité, une fois le 10 % des intérêts versés au capital, la somme de 260 fr. Le Comité est le même que pour le « Fonds Agassiz ».

Mesdames et Messieurs,

Arrivé au terme de ma première année de présidence de la S. V. S. N. je dois tout d'abord rendre hommage à mes collègues du Comité qui m'ont secondé d'une façon efficace et avec une complaisance inlassable. Notre secrétaire, toujours disposé à faciliter ma tâche et à mettre à ma disposition sa vieille habitude des exigences qu'un siècle d'existence a nécessairement rendues nécessaires à la bonne marche de notre société, a été pour votre président d'un secours inestimable ; toujours à l'affût des communications possibles, nos séances ont pu avoir lieu à l'heure et au jour dits ; si les convocations ont parfois un peu tardé à paraître, la faute en est exclusivement à l'imprimerie et à la poste qui ne délivre plus les imprimés, le dimanche, s'ils sont trop nombreux.

Cette charge de secrétaire, bien que modestement rétribuée, eu égard au travail considérable qu'elle comporte, a été remplie par M. Arthur Maillefer avec une conscience et une exactitude auxquelles je me plais à rendre hommage. M. Maillefer ne croit pas pouvoir continuer à remplir ces fonctions encore longtemps, aussi devons-nous envisager, à brève échéance, la création d'un poste de secrétaire qui pourrait en même temps remplir celle de caissier, M. Charles Poget nous ayant donné à entendre qu'il ne pourrait pas, lui non plus, continuer à assumer ces fonctions de caissier qui lui prennent trop de temps. J'aurai tout à l'heure l'occasion de vous soumettre un projet de fusion

de ces deux postes qui faciliterait bien les choses et serait une source d'économie, tout en permettant de résoudre cette question de secrétariat qui revient périodiquement sur le tapis : en effet, le mandat de notre secrétaire et celui de notre caissier arrivent à échéance à fin 1921 et c'est au cours de cette année 1921 qu'une décision définitive doit intervenir.

Cette question du secrétariat est intimement liée à celle de l'édition du *Bulletin* et là encore des innovations s'imposent, dictées par la cherté de l'impression et l'extension de certains travaux qui gagneraient à être écourtés. J'aurai tout à l'heure l'honneur de vous soumettre les propositions de notre secrétaire qui méritent d'être sérieusement étudiées et discutées.

Quelques changements sont survenus, au cours de cette année, dans la composition du Comité et des commissions : M. Sigg décédé, a été remplacé par M. André Engel ; ce dernier qui faisait partie de la Commission de gestion ainsi que M. Porchet, nommé conseiller d'Etat, ont été remplacés par MM. Lugeon et Linder. M. J. Courvoisier a été empêché, pour cause de maladie d'assister à nos dernières réunions ; il a cependant, au cours de cet exercice, ainsi que M. Engel, présidé quelques séances ordinaires, en l'absence de votre président, ce dont je les remercie cordialement.

Pour terminer, je signalerai encore l'existence d'une commission chargée d'étudier les propositions de réforme de la vie intérieure de la société qui étaient contenues dans le discours présidentiel que M. P.-L. Mercanton avait prononcé à la cérémonie du Centenaire. Jusqu'à présent, cette commission n'a pas donné grand signe de vie ; elle aura l'occasion de manifester son existence lors de l'étude de la création du poste de secrétaire-caissier dont il va être question tout à l'heure. Espérons que nous arriverons à une solution conforme à l'esprit de notre société pour laquelle je forme les vœux les plus sincères de prospérité toujours croissante.

Dr J. JACOT GUILLARMOD.

M. Maurice Lugeon présente le

Rapport de la Commission de gestion pour l'année 1920.

La Commission tient à reconnaître l'activité générale déployée par le Comité durant l'année 1920. Les journées de Bex, l'inauguration du médaillon de Charpentier sont encore fixées dans toutes les mémoires. Un effort méritoire a été tenté pour rendre quelques-unes de nos séances plus attractives et par suite plus préquenterées en faisant intervenir le cinématographe et le magnétiseur des foules.

Le recrutement des membres de la société fut normal.

Concernant le *Bulletin*, notre société doit des remerciements spéciaux à l'éditeur qui s'efforce de conserver à notre publication le rang honorable qu'elle a conquis parmi les périodiques similaires. Peut-être pourrions-nous introduire un jour quelques modifications dans le mode de faire usité jusqu'ici en groupant par fascicules séparés les articles traitant de la même discipline ? Il serait par contre très désirable que dès 1921 le *Bulletin* imprime à nouveau la liste des volumes et périodiques reçus par notre société pendant l'année courante.

La Commission n'a pu obtenir tous les renseignements voulus du Bibliothécaire retenu chez lui par la maladie. Elle désirerait plus d'ordre dans le local de la bibliothèque, voir disparaître les groupements hétéroclites de volumes et périodiques qui doivent être classés sitôt reçus et les périodiques adressés tout de suite, après groupement de tous les numéros de l'année, à la Bibliothèque cantonale.

Au reste, si notre bibliothèque présente quelque désordre, il faut en rechercher la cause principale dans l'absence du catalogue des ouvrages et publications scientifiques qui aurait dû être élaboré dès longtemps par la Bibliothèque cantonale.

La Commission de gestion demande au Comité de la Société vaudoise des sciences naturelles d'écrire à nouveau au département de l'Instruction publique en insistant expressément :

1. Pour que la Bibliothèque remise à l'Etat par la Société vaudoise des sciences naturelles soit enfin régulièrement classée ;

2. Pour qu'un catalogue complet de cette bibliothèque (volumes et périodiques) soit imprimé sans nouveau retard.

Enfin, la Commission a découvert dans le pittoresque local des archives de nombreux clichés d'imprimerie qu'elle propose au Comité de renvoyer aux auteurs des articles illustrés ou de vendre au bénéfice de la société.

Lausanne, le 15 décembre 1920.

La Commission de gestion :

Dr Ch. LINDER Dr LUGEON Dr E. FAES

On passe à la nomination du Comité : M. *Jules Courvoisier* écrit qu'il ne peut accepter de réélection pour des raisons de santé. Sont nommés membres du Comité : M. *J. Jacot Guillarmod*, M. *André Engel*, M. *Pierre Th. Dufour*, M. *Albert Perrier* et M. *Paul Jomini*.

M. *J. Jacot Guillarmod* est réélu président ; M. *Pierre Th. Dufour*, vice-président.

La commission de vérification des comptes est composée de MM. *P. du Pasquier*, président, *Paul Tonduz* et *Ch. Biermann*.

La commission de gestion est formée de MM. *M. Lugeon*, président, *Henri Blanc* et *Ch. Linder*.

En l'absence de M. Linder, le secrétaire lit le

Rapport de la Commission vaudoise pour la protection de la nature (1920).

Les travaux d'aménagement des nouvelles réserves d'Yverdon ont été exécutés pendant l'hiver 1919-1920. Il y a été posé des écritaux avec ces simples mots « Faune et flore protégées. Chasse interdite ». Souhaitons que l'avis soit efficace et que le modèle de poteau, adopté après informations prises de divers côtés, soit durable et résistant (base ciment, poteau fer 2 m.80, plaque de tôle 2 mm., 50-35 cm, boulonnée et peinte).

La nouvelle commission centrale pour la protection de la nature, nommée par la Société helvétique des sciences naturelles lors de la session de Neuchâtel, comprend maintenant cinq membres et doit centraliser les efforts et les résultats des

commissions cantonales, les appuyer dans leurs démarches et servir au besoin d'intermédiaire entre elles et les autorités, corporations ou particuliers. Nous escomptons des effets heureux du remaniement et de l'assouplissement de cette instance.

D'autre part, la S. H. S. N. charge dorénavant les commissions cantonales d'inspecter chaque année les monuments naturels qu'elle possède dans les cantons respectifs ; d'après le dernier inventaire de ces immeubles (Actes S. H. S. N. 1919 Lugano) il n'en existe pas, actuellement du moins, dans le canton de Vaud ; mais quand l'occasion s'en présentera, la commission vaudoise s'acquittera avec plaisir de ce devoir nouveau qui sera un lien de plus entre les commissions centrale et cantonale.

Notre Commission vaudoise a eu le regret de perdre en la personne du Dr P. Narbel un membre dévoué qui lui avait donné les judicieux conseils d'un naturaliste et d'un chasseur bon connaisseur de la faune du pays et bien au courant des questions de protection. Le soussigné propose à la S. V. S. N. de remplacer dans la custodie de zoologie ce membre disparu par M. André Engel, naturaliste et chasseur lui aussi.

En matière de protection dans le canton, il n'y a pas eu d'événements saillants, aussi n'y a-t-il pas eu lieu de réunir la commission. Une ou deux questions sont encore pendantes et ne sauraient être traitées ici. Nous recommandons notre cause à la vigilance des membres de la commission et du public en général, au double titre d'œuvre scientifique et patriotique.

Le président, Dr Ch. LINDER.

Conformément à la proposition de M. Ch. Linder, M. André Engel est nommé membre de la Commission vaudoise pour la protection de la nature en remplacement de Paul Narbel, décédé.

M. Arthur Maillefer, délégué de la société au sénat de la Société helvétique des sciences naturelles présente un rapport oral. (Voir Actes de la Soc. helv. Sc. nat.).

Communications scientifiques.

M. A. Engel. — Radiologie de guerre en France.

M. Jean Lugeon. — Variation de la transparence de l'atmosphère dans la région du lac Léman. — En 1912, au début de mes observations météorologiques journalières, à Lausanne, j'ai été frappé de l'influence des phénomènes généraux de l'atmosphère sur la variation de la visibilité des chaînes de montagnes qui entourent le lac Léman.

A partir de cette année-là, et jusqu'en 1920, j'ai noté régulièrement le degré de visibilité, de *brumosité*, d'un grand nombre de stations choisies dans les Préalpes, dans les Alpes vaudoises, la Savoie et le Jura.

En exprimant par le chiffre 1, une transparence parfaite, c'est-à-dire une visibilité maximum, par 10 l'invisibilité, les chiffres intermédiaires désignant proportionnellement le degré d'opacité de l'air, l'examen de diagrammes construits en portant de 1 à 10 ces chiffres en ordonnée et les jours en abscisse, montre la corrélation intime qui lie ces courbes aux situations barométriques européennes.

J'ai construit 3 courbes dont les ordonnées sont respectivement la moyenne de la brumosité des stations choisies : 1° sur le littoral ; 2° entre 1000 et 1500 m., et 3° les sommités. Leur étude approfondie montre que la visibilité est toujours très variable et minimum dans les bas, qu'elle augmente avec l'altitude et y est plus stable.

Ces recherches m'ont permis en outre de confirmer par l'observation une série d'hypothèses sur les phénomènes de condensation, le signe électrique des brumes et particulièrement le processus de l'ionisation. Car ce n'est effectivement que la formation de la brume qui trouble l'atmosphère de notre lac. L'action troublante des brumes sèches, accumulation de poussières, n'est pas notable à l'œil avec l'échelle employée. J'ai pu démontrer sa minime importance par l'observation des rayons du soleil couchant.

Lorsque les 3 courbes se rapprochent, les variations de la brumosité sont commandées par les conjonctures météorolo-

giques continentales. L'influence thermique et hygrométrique du lac joue un rôle prépondérant dans les périodes stables et calmes de vent. Elle atteint au maximum 900 m. de hauteur.

A chaque type de temps appartient toujours un même état de la brumosité et des mêmes processus de condensation. Ils se rattachent aux 6 situations météorologiques suivantes :

1° Changement brusque des conjonctures météorologiques par l'arrivée de dépressions atlanto-européennes rapides, dont le centre est vers le 50° degré de latitude ; décroissance des 3 courbes, vaporisation des sphérules avant la pluie et la giration des vents. Cause principale ionisation. Hypothèse : les dépressions sont accompagnées à 1000 kilomètres et plus de perturbations d'ordre électrique. (Se confirmerait par les indications d'un appareil pour l'étude des déflagrations orageuses que j'ai imaginé spécialement.)

2° Dépression sur l'Europe centrale. Régime pluvieux. Bonne visibilité. Formation de la brume impossible. Condensation locale par détente adiabatique. Ilots atmosphériques horizontaux.

3° Cols barométriques, promontoires, etc. Visibilité médiocre. Condensation de la brume par mélange et ionisation.

4° Situation anticyclonale. Condensation par convection en été, mélange en hiver. Grand rôle des poussières comme noyau de condensation et de l'action photo-électrique des radiations solaires ultra-violettes.

5° Vents du nord, dépression sur le golfe de Gênes. Condensation par mélange. Visibilité très mauvaise.

6° Situation instable. Isobares à crochet, rubans de grains, orages. Simultanéité des divers processus de condensation. Grande visibilité après la pluie.

Influence directe du vent : Quadrant Nord, visibilité diminue rapidement ; Quadrant Ouest, vent soufflant normalement aux montagnes, visibilité maximum. Foehn : visibilité maximum pour les sommets, mauvaise pour le littoral.

Inversion de température : visibilité excellente.

Variation annuelle, chiffrée sur 4 ans : Printemps 3, été 5, automne 7, hiver 6.

La visibilité semble être maximum, en Suisse, au-dessus de 3000 m. en automne et en hiver.

Ce travail sera publié prochainement.

M. Maurice Lugeon fait circuler des **aquarelles de Jean de Charpentier et de Larguier**.

P. Murisier signale la présence à Lausanne, comme hôte d'hiver, de l'**alouette huppée** ou **cochevis** (*galerida cristata* L.) dont il a rencontré un individu sur la place de la Riponne, le 5 décembre 1920 vers 9. du matin.

