Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 42 (1916)

Rubrik: Compte rendu des séances de la Société vaudoise des sciences naturelles

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: 31.07.2025

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

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES

Séance du 1er mars 1916

Paul Dutoit. Micro-méthodes de dosage de l'acide urique et de l'urée. — J. Amann. Quelques remarques et observations touchant la réaction d'Abderhalden. — Paul-L. Mercanton. *a)* Photographie de la nébulose d'Orion ; *b)* Un très curieux thermogramme. — Arthur Maillefer. Un dispositif nouveau pour le dessin des préparations microscopiques.

M. Paul Dutoit. — *Micro-méthodes de dosage de l'acide urique et de l'urée.*

Une partie de l'activité du laboratoire de chimie-physique a été consacrée, dans ces cinq derniers semestres, à des recherches analytiques sur quelques éléments des liquides physiologiques. Le but de ces travaux — encore inédits — était d'appliquer les méthodes de volumétrie physico-chimique à ces dosages. La précision des nouvelles méthodes reste en effet la même, que l'analyse porte sur un gramme ou sur une fraction de milligrammes de substance. Jusqu'ici les dosages de sept éléments contenus dans le sang ont été réalisés quantitativement par ces méthodes, en partant de 0,1 à 1 cc³ de sang, ce sont : chlorures, iodures, phosphates, potasse, albumines, acidité, acide lactique. Quelques autres dosages sont encore à l'étude. Dans tous ces cas, l'on a utilisé soit la méthode de conductibilité — étudiée et mise au point par M. Duboux pour l'analyse des vins — soit la méthode des différences de potentiel, mise au point par M. von Weisse. L'ensemble de ces recherches, auxquelles ont collaboré entre autres MM. Duboux, Meyer-Lévy, Korsakoff et Uhlmann, sera publié prochainement.

M. Dutoit cite comme exemple d'un micro-dosage par volumétrie physico-chimique celui de l'acide urique, effectué en collaboration avec M. Meyer. On utilise dans ce cas la propriété de l'acide urique de réduire les sels d'argent. L'argent, réduit dan

un milieu approprié, est dosé à l'électromètre. Les résultats sont encore quantitatifs, à 1-2 % près, lorsque l'analyse porte sur 0,03 mgr. d'acide urique.

La sensibilité des dosages par volumétrie ordinaire n'est presque jamais comparable ; aussi le procédé physico-chimique réalise-t-il un grand progrès. Cependant, dans quelques rares cas spéciaux, les méthodes ordinaires sont préférables. L'auteur cite, dans cet ordre d'idées, le micro-dosage du sucre de Bang et le micro-dosage de l'urée de Combe et Meyer-Lévy. Cette dernière méthode en particulier est rigoureuse lorsque l'analyse porte sur 0,5 à 1 mgr. d'urée ; elle est préférable à la méthode physico-chimique réalisée en titrant aux conductibilités l'ammoniaque produite par la décomposition de l'urée.

M. J. Amann présente quelques remarques et observations touchant *la réaction d'Abderhalden.*

1. Expériences faites en vue de trouver un succédané du toluène ; des essais ont été faits avec le xylène, le chloroforme et le thymol, mais n'ont pas donné de résultats favorables.

Le meilleur parti à prendre est d'économiser le toluène en employant de l'eau distillée et stérilisée saturée de toluène. L'évaporation pendant la dyalyse sera empêchée en opérant en vase clos.

2. La *viscosimétrie du dyalisat* paraît pouvoir être employée, à côté des réactions chimiques (biuret, ninhydrine) et du dosage de l'azote, comme moyen de contrôle du résultat de la réaction.

Exemple pour une réaction positive :

Temps d'écoulement observé, pour le	
Dyalisat du sérum seul	290",5
pour le Dyalisat du sérum + organe . .	310",2

(moyenne de 5 observations).

Les produits dialysables provenant de la désintégration de l'albumine spécifique par le sérum actif augmentent la viscosité du dialysat.

3. Présentation d'une réaction positive obtenue avec le pancréas (organe sain) dans un cas d'atrophie du pancréas. Ce cas sera décrit ailleurs avec des détails cliniques.

M. Paul-L. Mercanton présente :

a) Une *photograhhie de la nébulose d'Orion* prise le 13 décembre 1912, de Bernex, par M. Schaer, astronome-adjoint à l'Observatoire de Genève, à l'aide du télescope Cassegrain d'un mètre d'ouverture qu'il a construit. Cette photographie est d'une netteté remarquable ; elle correspond à un foyer de 9 mètres ; la pose a été d'une heure.

b) Un très *curieux thermogramme* tracé par le thermomètre enregistreur Richard de la colonne météorologique de Grindelwald, à la fin de janvier 1915. Cette période a été sereine et ensoleillée, le sol était constamment recouvert de neige; le régime thermique est resté remarquablement uniforme d'un jour à l'autre du 24 au 30 janvier. Le tracé journalier comporte quatre parties : de 10 heures à midi une ascension très rapide, de midi à 15 heures une baisse, rapide aussi, suivie, de 15 à 16 h., d'une nouvelle hausse de 1 à 2°C, enfin d'une hausse lente jusqu'au matin suivant. La première hausse et les deux segments de baisse ont une allure franchement exponentielle. L'amplitude atteignait 15 à 17°C.

Ces particularités du diagramme s'expliquent par l'action prépondérante du rayonnement et de l'insolation sur le thermographe de Grindelwald. Peut-être un défaut de ventilation accentue-t-il cet effet. Les périodes de hausse correspondent à l'insolation directe du village (le thermomètre en est protégé par la colonne même) d'abord pendant que le soleil luit au-dessus de la Viescherwand, puis lorsqu'il réapparaît sur la Petite Scheidegg. Les segments de baisse correspondent au rayonnement du terrain émergé pendant que le soleil est masqué par les montagnes ou couché.

M. Arthur Maillefer présente un *dispositif nouveau pour le dessin* des préparations microscopiques.

Séance du 15 mars

H. Fæs. Un cas curieux de greffage. — J. Amann. Méthode colorimétrique de dosage de Polypeptides et des acides aminés du sang. — L. Horwitz. Sur la variabilité absolue de la température annuelle en Suisse.

M. H. Faes présente un *cas curieux de greffage* observé en 1915 dans la serre du Champ-de-l'Air, à Lausanne. Il s'agit d'une greffe de vigne, exécutée par approche, variété Alicante, sur elle-même. Le bourgeon terminal ne s'est pas développé, mais bien les deux bourgeons situés directement au-dessous, qui ont donné des sarments normaux et porté de beaux fruits. Le sarment-greffon ayant été coupé au-dessous du troisième bourgeon, cette greffe curieuse est suspendue par la « tête », sans que sa vitalité paraisse en souffrir.

L'auteur donne quelques indications générales sur le greffage en arboriculture et en horticulture.

M. J. Amann. — *Méthode colorimétrique de dosage de Polypeptides et des Acides aminés du sang.*

Les produits obtenus par la dyalise du sérum des différents individus, pour la réaction d'Abderhalden, donnent, avec la ninhydrine, des colorations très variables, en général légères, mais parfois bien accusées. On sait que cette coloration violette est utilisée pour déceler les produits dialysables de désintégration de l'albumine : polypeptides et aminoacides. Abderhalden a démontré que ces derniers se trouvent, dans le sang, en proportion augmentée pendant la digestion des aliments protéiques.

Ces albumines dégradées apparaissant d'autre part dans le sang et dans l'urine en quantités plus ou moins considérables lorsque les fonctions du foie sont troublées, le dosage de ces produits dans le sang, aussi bien que dans l'urine, peut avoir un intérêt clinique.

La réaction avec la ninhydrine peut fournir, sinon un dosage rigoureux, du moins une évaluation numérique suffisante pour les besoins de la clinique lorsqu'elle est exécutée avec certaines précautions et dans des conditions bien déterminées. Cette méthode colorimétrique présente sur la méthode classique de van Slyke, l'avantage d'exiger l'emploi d'une quantité de sang beaucoup moins considérable, ce qui, dans le cas des enfants en bas âge, surtout, est très appréciable.

Le produit de la dialyse obtenu de 1 cm. de sérum avec 9 cm. cubes d'eau distillée stérilisée et saturée de toluol, suffit pour cela. La réaction avec la ninhydrine est faite au B-M à la température de l'ébullition, pendant 20 minutes.

La coloration obtenue et comparée au chronomètre à celle donnée par une solution type de polypeptides et d'acides aminés. Les expériences faites au laboratoire du Dr Amann ont montré que, dans les conditions de l'expérience, l'intensité de cette coloration est bien proportionnelle, entre certaines limites, à la teneur en azote des acides aminés.

Comme solution type on peut employer une solution obtenue par hydrolyse complète de la caséine par l'acide sulfurique à 25 %, convenablement diluée de manière à renfermer 100 mg. Azote des acides aminés par litre. Ou bien, ce qui est plus simple, une solution de peptone de séricine dans laquelle on détermine la proportion d'azote par le Kjeldahl.

Voici, comme exemple d'application de cette méthode, les résultats obtenus avec le sérum du sang de la même personne prélevé à jeun et pendant la digestion.

Sérum à jeun : coloration correspondant à		0,76 mg.	N aminés pour 100 cm³.
Sérum pendant la digestion		2,05 mg.	
Sérum pendant la digestion	1 mg. N	3,12 mg.	

La troisième détermination, faite en ajoutant au sérum un cen-

timètre cube de liquide type (soit 0,1 mg. N) a servi de contrôle.

Ces résultats n'ont probablement pas de valeur absolue, mais sont intéressants comme valeurs comparatives.

Le dosage simultané des polypeptides et des acides aminés dans le sang et dans l'urine paraît pouvoir renseigner sur l'élimination de ces produits par le rein : il peut déceler une insuffisance de la fonction rénale relative aux aminoacides, comme le dosage simultané de l'urée et des chlorures dans le sang et dans l'urine renseigne sur la manière dont ces constituants sont éliminés par le rein.

M. L. Horwitz. — *Sur la variabilité absolue de la température annuelle en Suisse.*

Pour étudier ce facteur climatique, j'ai utilisé les données pour trente stations, qui ont fonctionné presque sans interruption pendant 50 ans (1864-1913). Une courbe, tracée par moi, montre comment la variabilité de la température change avec l'altitude de la station. Cette courbe embrasse toutes les stations de la Suisse, à l'exclusion de deux stations du versant méridional des Alpes ; elle est très mouvementée : les valeurs extrêmes atteignent 0,610° C pour Glaris et 0,416° pour le col Saint-Bernard. Toutefois, je crois pouvoir distinguer une très légère descente de la courbe, qui correspond à un abaissement approximatif de la variabilité initiale de 5 %.

Une théorie élaborée récemment (Arctowski) essaie d'expliquer les variations climatiques de la terre par les changements analogues de la constante solaire. Dans cet ordre d'idées et en tenant compte du fait de l'existence « des aires de compensation de la température », fait mis en lumière par le même auteur, on serait tenté de voir dans la *diminution* de la variabilité de la température avec l'altitude sur le versant septentrional des Alpes suisses un effet du rapprochement à la cause première des variations climatiques — au soleil.

Or, je ne le crois pas ; d'après moi, les facteurs *terrestres* sont bien suffisants pour expliquer le phénomène. Un facteur important, c'est la *position géographique*. En effet, les deux stations méridionales (Lugano, Castasegna) ont une température relativement très peu variable (0,348° C et 0,360°). Il est donc naturel d'admettre que les variabilités relativement petites des hautes stations des Alpes s'expliquent, au moins en partie, par les influences méridionales, tandis que ces dernières seraient beaucoup moins sensibles sur le plateau suisse, où les variabilités sont les plus grandes. L'importance de la position géographique apparaît aussi clairement si l'on compare les variabilités des trois cols : Saint-Bernard, Bernardin et Julier. La variabilité des deux premiers,

qui communiquent librement par les vallées transversales avec le versant méridional, relativement petite (0,416 et 0,444), tandis que le col Julier, bien abrité derrière des hautes murailles montagneuses, ne subit que très imparfaitement les influences méridionales et possède une température relativement très variable (0,549).

Vu cette grande variabilité de la température du col Julier (alt. 2237 m.), on pourrait même se demander si cette station ne nous indique pas plutôt que — en faisant abstraction des influences terrestres — la variabilité de la température *augmente* avec l'altitude. Cependant, il y a lieu ici d'insister sur un autre facteur *terrestre* qui joue un rôle non moins important que celui de la situation géographique. C'est celui de la *situation topographique*. « Entre une station située sur un sommet isolé ou sur le rebord d'un plateau et une station de vallée ou de plaine, la différence est la même qu'entre une station maritime et une station continentale » (de Martonne). Cette loi bien connue et partout constatée a trait aux variations thermiques journalières ou annuelles. Cependant, elle semble aussi s'appliquer à la variabilité annuelle de la température. Ainsi la grande variabilité de la température du col Julier et des stations du plateau suisse serait due, au moins en partie, à ce que ces stations sont situées dans une dépression, tandis que les stations plus hautes, situées sur le rebord septentrional des Alpes, ont une variabilité plus petite. De la même façon s'explique la très petite variabilité de la station du Säntis (sommet isolé, 2500 m., 0,413° C; la période n'embrasse que 31 ans), par opposition à celle, beaucoup plus grande, des stations environnantes de la plaine.

Il s'ensuit de ce qui précède que, pour résoudre le problème, en quel sens change la variabilité de la température avec l'altitude sous l'influence *cosmique*, il faut tout d'abord tenir compte et éliminer si possible les multiples facteurs *terrestres*, qui masquent cette influence et dans ce but s'impose l'analyse des données des stations situées dans les conditions les plus diverses.

Séance du 5 avril

P. Dutoit. La théorie de la dissolution anodique du cuivre. — M. Porchet. Remarque sur la communication précédente. — P.-L. Mercanton. Lecture d'une note de M. de Quervain sur le tremblement de terre du 1er mars 1916.

M. P. Dutoit. — *La théorie de la dissolution anodique du cuivre* est connue dans ses grandes lignes, surtout depuis les travaux de Lüther. C'est l'équilibre conc. Cu^{++} (conc. $Cu^{+})^2 = K$ qui règle le phénomène. La concentration des ions cuivreux, dans

les différents milieux où la dissolution s'effectue, est par contre mal connue, aussi la théorie ne permet-elle pas de prévoir avec exactitude la proportion de cuivre réduit et de sels cuivreux et cuivriques qui se forment par électrolyse. Des facteurs comme la température, la densité de courant, la concentration des solutions, l'agitation, l'action de l'air, la diffusion de la soude, etc., exercent une action prépondérante sur la répartition du cuivre — en combinaisons cuivriques ou cuivreuses — au moment de la dissolution. Lorsqu'il s'agit de transformer le cuivre dissous en sulfate, les combinaisons cuivriques sont seules intéressantes.

Différents collaborateurs de M. Dutoit ont analysé, en 1911, les produits de dissolution anodique dans des solutions neutres de chlorures et de sulfates alcalins et dans des solutions acides.

Dans les chlorures, on peut réaliser, au laboratoire, une dissolution entièrement cuivrique. Ces conditions sont difficilement accessibles à l'industrie. On obtiendra toujours pratiquement, à côté des oxychlorures cuivriques du type de l'atakamite, des cuprochlorures alcalins et leurs produits d'oxydation à l'air, de l'hydroxyle cuivreux et un peu de cuivre pulvérulent.

Dans les sulfates neutres, l'opération peut être conduite de façon à obtenir le 95 % du cuivre à l'état d'oxyde soluble à froid dans l'acide sulfurique. En travaillant à chaud avec de fortes densités de courant, la totalité du cuivre est déposée à l'état pulvérulent, partie à l'anode, partie à la cathode.

Dans les sulfates acides, la dissolution est presque entièrement cuivrique, mais des diaphragmes sont indispensables (au moins un). Les essais de laboratoire ne sont pas non plus directement transposables en grand et cette électrolyse demande une expérience industrielle qui n'est pas nécessaire lorsqu'il s'agit de la dissolution dans un sulfate neutre.

Abordant le côté actuel de la question, M. Dutoit montre d'abord, par des statistiques, que le canton de Vaud paie annuellement à l'étranger une somme de 100-200,000 fr. pour l'eau et l'acide sulfurique contenus dans le sulfate, bien que ces produits soient sans valeur au point de vue de la lutte anticryptogamique. Une fabrication rationnelle du sulfate de cuivre est impossible dans les conditions industrielles de la Suisse, mais on pourrait se demander si une fabrication électrochimique, à partir du cuivre à bas titre ou du vieux cuivre, serait rentable.

L'étude du prix de revient montre qu'en temps normal (en admettant le prix moyen de 55 cent. pour le sulfate et 1 fr. 30 pour le vieux cuivre) la marge du bénéfice est beaucoup trop faible pour qu'une usine ait avantage à monter cette fabrication. La variation des cours du cuivre est telle que cette industrie prendrait forcément le caractère d'une entreprise de spéculation. Seuls l'Etat, les

communes ou les syndicats seraient en mesure d'imposer un cours *local* du sulfate au moment des achats de cuivre et fabriqueraient sans aléas.

Les communes du vignoble disposant d'excès de force, seraient dans la situation la plus favorable; elles économiseraient 1° la force, qui intervient pour 2 centimes environ dans le prix de revient, 2° l'emballage et le transport, 3° la plus grande partie des frais de cristallisation, 4° une fraction notable des frais généraux. (M. Dutoit mentionne, à titre d'exemple, 2 ou 3 communes qui disposent d'excès de force suffisant pour assurer l'approvisionnement du canton en sulfate).

En terminant, M. Dutoit soulève la question du remplacement du sulfate par l'azotate de cuivre. Ce dernier sel présenterait, au point de vue de l'économie nationale, un grand avantage. Il peut être produit dans une usine d'oxydation de l'azote atmosphérique, à partir de l'acide dilué, de moindre valeur que l'acide concentré. Alors qu'un kilog. de cuivre métallique est accompagné, dans le sulfate, d'acide sulfurique et d'eau qui sont payés fr. 0,80 sans avoir de valeur agricole, la même quantité de cuivre serait accompagnée, dans l'azotate, d'un élément ayant une valeur certaine comme engrais et dont le prix serait cependant inférieur à fr. 0,80.

L'azotate se présente sous une forme moins avantageuse que le sulfate au point de vue de l'emballage et de la conservation, mais cet inconvénient peut être supprimé par l'adjonction de substances inertes. Les bouillies préparées à l'azotate sont identiques à celles provenant du sulfate.

Toute la question se résume en ceci : l'adjonction d'un fertilisant azoté, au moment des « sulfatages », est-elle nuisible ou favorable au rendement de la vigne et au développement des maladies cryptogamiques. Elle n'est donc pas de la compétence du chimiste.

M. Porchet relève le caractère d'actualité du problème traité par M. P. Dutoit.

Depuis le début de la guerre les prix du *sulfate de cuivre* ont subi sur le marché mondial une hausse persistante due essentiellement à la spéculation et au fret. En présence de ces faits, on doit se demander s'il n'y aurait pas avantage à étudier la fabrication en Suisse des produits cupriques nécessaires à la viticulture et agriculture nationales.

Sur une proposition de la Station viticole de Lausanne, faite en décembre 1915 et grâce à l'intervention du Département vaudois de l'Agriculture, le Département fédéral de l'Economie publique a décidé de constituer une commission chargée de cette étude. Cette commission aura évidemment à envisager concurremment avec d'autres méthodes, les procédés préconisés par M. Dutoit.

Le problème d'ensemble est complexe. On doit examiner tout d'abord la préparation de sels cupriques, tels que l'oxychlorure, par exemple, consommant dans la pratique viticole une quantité de cuivre plus faible que celle utilisée dans la préparation des bouillies cupriques usuelles.

Ensuite il y a lieu d'envisager la préparation du sulfate de cuivre ou autre sel cuprique utilisable comme produit de base dans la préparation de bouillies usuelles. Les travaux de M. Dutoit apportent sur ce point des propositions précises. A ce propos M. Porchet fait quelques réserves au sujet de la préparation du sulfate de cuivre dans de petites installations intercommunales où on économiserait des frais de cristallisation et d'emballage. Il indique ensuite que, si la viticulture n'a pas cherché à remplacer le sulfate de cuivre par le nitrate pour la préparation des bouillies cupriques c'est que ce dernier sel, hygroscopique, présente entre autres des difficultés de manutention, emballage, magasinage qu'on ne rencontre pas avec le sulfate. En outre, le nitrate n'est devenu industriellement intéressant au point de vue suisse que depuis l'établissement récent chez nous de l'industrie de l'acide nitrique de synthèse.

M. P.-L. Mercanton donne lecture d'une note de M. de Quervain, chargé du service sismologique fédéral, sur *le tremblement de terre du 1er mars 1916*.

Ce sisme a été ressenti en Suisse occidentale et en Franche-Comté. Il a été enregistré entre autres par les sismographes de Besançon, Neuchâtel et Zurich dont les indications concordent pour assigner à l'hypocentre, la position suivante : Longitude : 5° 58′ E. Gr. ; latitude 47° 0′ N ; profondeur 20-30 km. Le sisme s'est produit là à 20 h. 53 m. 46 s. H. E. O. La vitesse de propagation des ondes primaires a été de 5-5 km. par seconde.

Le point déterminé par les sismogrammes se trouve à égale distance de deux régions où le sisme a été ressenti par les populations (aires macrosismiques) ; la Côte d'Or en France et au sud du Jura, spécialement en Suisse.

Dans notre pays, en effet, l'aire macrosismique est limitée sensiblement par les localités suivantes : Tavannes, Bienne, Aarberg, Fribourg, Bulle, Château-d'Œx, Gessenay, Montreux, Genève (Evian). Il est remarquable que dans cette aire les régions de grande intensité sont séparées par des aires d'intensité moindre, et qu'en plusieurs points le sisme n'a pas été ressenti du tout (région d'Oron par exemple). L'intensité maximum n'a pas dépassé le chiffre V de l'échelle Rossi-Forel (ébranlement d'objets, sisme perçu dans les maisons, pas de panique). L'aire d'intensité V a vaguement la forme d'une ellipse à grand arc nord-sud ayant ses

extrémités à 10 km. au nord de Pontarlier et à 5 km. au nord de Morges, en des points distants de 50 km. environ. Le petit axe de cette ellipse a quelque 25 km. et va du Lieu à Corcelles sur Chavornay. La région d'Orbe et celle de l'Isle-Cossonay ont eu des secousses particulièrement fortes.

Cette région d'intensité maximum concorde assez bien avec la grande faille qui traverse le Jura du lac de Joux à Pontarlier.

Y a-t-il là un rapport de cause à effet ? Ce serait le premier cas constaté de corrélation entre un sisme et un caractère tectonique du terrain en Suisse.

L'impression s'accentue que la région considérée a été l'objet d'un phénomène sismique secondaire déclanché par le sisme dont les instruments ont permis de fixer l'hypo et l'épicentre.

L'heure, bien constatée, du sisme à Lausanne, 20 h. 54 m. 20 s. H. E. O., semble indiquer que là aussi il s'agit d'une secousse secondaire. Elle est en retard de 10 secondes sur celle des sismographes.

En terminant, M. de Quervain insiste sur l'importance de bonnes déterminations horaires.

Une étude complète de ce sisme paraîtra dans les *Annales* du Bureau météorologique central suisse pour 1916.

Séance du 19 avril

Maurice Lugeon. Gisements calcaires du massif des Aiguilles-Rouges et coin de gneiss d'Alesses (Valais). — H. Fæs. Quelques considérations sur la lutte contre le mildiou. — Paul Mercanton. Présentation d'un mémoire de M. Fritjof Lecoultre, à Genève, intitulé : Contribution à l'étude physique des étoiles filantes.

M. Maurice Lugeon. — *Gisements calcaires du massif des Aiguilles-Rouges et coin de gneiss d'Alesses (Valais).*

En 1913, dans une note publiée avec la collaboration de Mme Jéremine (1), M. Lugeon a attiré l'attention sur la présence fréquente dans le massif des Aiguilles-Rouges, en Suisse, de bandes calcaires, soit des marbres contenant des minéraux tels que diopside, phlogopite, graphite, quartz, idocrase, orthose, sphène et grenat.

De nouvelles recherches ont amené la découverte de nouveaux

1) M. Lugeon et Mme E. Jéremine, Sur la présence de bandes calcaire dans la partie suisse du massif des Aiguilles-Rouges (*Bull. Soc. Vaud. Sc. nat.*, 1913, vol. XLIX et *C. R. Acad. des Sc.*, Paris, 13 mai 1913.

gisements, dont la plupart ont été découverts par M. H. Gams dans ses recherches phtogéographiques.

Ces nouveaux gisements montrent nettement la disposition en lentille de ces marbres plongés dans le gneiss ou accompagnés de granulites, mais l'alignement de quelques-uns d'entre eux jalonne certainement d'anciens plis de la chaîne hercynienne.

Sur la rive droite du Rhône, sur l'alignement déterminé par les gisements du Trapon découvert par Renevier et par celui du sentier de Branson à Alesse (au-dessus des pentes du Rozel) découvert par Lugeon, M. Gams a retrouvé un gisement de graphite exploité anciennement et dont le Musée de Lausanne possédait des échantillons.

L'affleurement est à l'altitude d'environ 1200 m,, à 150 m. de distance environ, à l'est du sentier de la Joux Brûlée. Ce graphite forme une veine de 1 à 2 cm. de puissance, intercalé dans le gneiss. Sa signification est intéressante, car ce minéral représenterait le reste ultime d'un très antique dépôt de charbon.

A l'ouest de la lentille du Trapon, M. Gams a découvert, au lieu dit les Sandroux (au nord des mayens à Loton), à l'altitude de 1020 m., une nouvelle lentille épaisse de 5 m.

Plus loin, à l'est des mayens de Beudon, au bord du sentier qui arrive à ces chalets du côté de l'est, à l'altitude moyenne de 775 m., M. Gams a encore attiré l'attention sur une série de lames calcaires stirées en lentilles dont l'épaisseur peut par places atteindre 2 m. L'ensemble, intercalé dans le gneiss, a environ 30 m. de puissance. Enfin, un autre gisement existe dans les parois qui sont au-dessous de Beudon et un autre dans celles dominées par le Sex Rouge (point 1206 de la carte Siegfried). Ces deux affleurements n'ont pu être découverts que par les éboulis, les lentilles étant inabordables.

En outre, dans le tunnel des forces du lac de Fully, sous le col 2056, il a été rencontré trois lentilles de quelques décimètres à 2 m. de puissance. M. Hartmann, dans un travail récent, avait signalé la présence de calcaire dans ce tunnel. Fait curieux, rien de ces lentilles du tunnel n'affleure en surface.

Il est certain que bon nombre d'autres gisements doivent exister dans la région, mais vu leur petitesse, il sera difficile de les découvrir, tant ces territoires sont boisés et escarpés. On sait que dernièrement, M. Elie Gagnebin [1], en examinant la teneur en chaux des sources de cette région cristalline, a fait remarquer que plusieurs d'entre elles se montrent d'une dureté anormale. Il a supposé avec raison que ces sources provenaient des bandes calcaires.

M. Lugeon a découvert encore une de ces lentilles dans une

[1]) Elie Gagnebin, *Bull. Soc. Vaud. Sc. nat.*, 1916, vol. 51, P.-V, p. 10.

région plus lointaine, sur la rive droite de la Barberine, entre Emosson et Barberine (montagnes de Finhaut).

Un intérêt particulier s'attache à un de ces affleurements, soit à celui découvert par de Saussure au bas du sentier d'Alesse (rive droite du Rhône). Cette lentille se trouve dans un coin de roches gneissiques qui monte d'une centaine de mètres au-dessus de la plaine en se faufilant d'une manière complètement disharmonique dans le synclinal carbonifère. Il est curieux que ce coin de gneiss, d'une importance tectonique considérable, n'ait pas été vu par M. Hartmann ([1]) qui s'est livré dernièrement à une étude détaillée des relations du Carbonifère et des schistes cristallins.

Au sud de ce coin, le Carbonifère présente des conglomérats à caractère si spécial que Golliez ([2]) les avait considérés comme archéens tandis qu'au nord les conglomérats présentent l'aspect normal du conglomérat dit de Vallorcines. L'erreur de Golliez est donc très excusable.

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

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

M. H. Faes présente *quelques considérations sur la lutte contre le mildiou.*

Nos connaissances se sont beaucoup élargies ces dernières années dans ce domaine si complexe qui touche à la physiologie végétale (développement du champignon dans la vigne et réaction de celle-ci sous l'attaque du parasite), à la chimie (composition des diverses substances anticryptogamiques, concentration, durée d'action, efficacité comparée), à la physique (bouillies cupriques à adhérence et pouvoir mouillant renforcés), à la météorologie

[1]) Placidus Hartmann, Zur Geologie des Kristallinen Substratums der Dents de Morcles, Berne, A. Francke. 1915.

[2]) Golliez, *Eclogæ geologicæ helvetiæ*, vol. IV, année 1893, p. 106. *Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse*, Lausanne, 1894, p. 220.

(influence des conditions météorologiques diverses sur le champignon et la vigne).

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

D'autres vignes, toutes nos variétés de *Vitis vinifera* en particulier, sont facilement atteintes par le mildiou et doivent être protégées par les traitements préventifs aux sels de cuivre.

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

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

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

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

M. Paul Mercanton présente un mémoire de M. Fritjof Lecoultre, à Genève, intitulé : *Contribution à l'étude physique des étoiles filantes.*

M. Lecoultre a observé, de 1908 à 1910, les principales averses périodiques d'étoiles filantes, en vouant une attention toute spéciale à leurs caractères physiques. Il a noté systématiquement : la fréquence des météores, la durée de leur visibilité, leur répartition horaire, leur vitesse de marche rapportée à une échelle de six termes allant des plus grandes aux plus faibles vitesses observées, leur éclat exprimé en grandeurs stellaires, leur couleur, leurs centres d'émanation et, enfin, les traînées lumineuses qu'ils laissent parfois.

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

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

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