Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 43 (1917)

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: 16.07.2025

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

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES

Séance du 1er novembre 1916

E. Wilczek. Culture des plantes médicinales.

M. E. Wilczek montre l'intérêt considérable de la *culture des plantes médicinales* dans notre pays.

Séance du 15 novembre

Frédéric Jaccard. De l'analyse hydrotimétrique. — J. Perriraz. Influence des couleurs sur les papillons. — M. Bornand. Le contrôle des eaux potables dans les armées en campagne.

M. Frédéric Jaccard. — *De l'analyse hydrotimétrique.*

Dans mon enquête sur les eaux potables, j'ai employé, comme d'autres géologues de l'armée, l'analyse hydrotimétrique pour mesurer la dureté de l'eau des sources étudiées.

Par analyse hydrotimétrique, j'entends en l'espèce, la méthode classique imaginée par Clarke en 1847, et perfectionnée par Boutron et Boudet. Il est bien connu que le principe même de la méthode n'est pas à l'abri de la critique, qu'elle ne peut servir à déterminer très exactement la composition minérale de l'eau, que le degré hydrotimétrique d'une eau varie avec son débit et avec sa température, etc. Malgré tous ces défauts, après avoir fait plus de 400 analyses hydrotimétriques, je crois pouvoir déclarer après Boutron et Boudet, et d'autres encore, que lorsque avec cette méthode, on se contente de déterminer le degré hydrotimétrique total, l'approximation est suffisante comme simple moyen d'évaluer la dureté de l'eau. Cette méthode malgré son imprécision peut aider le géologue dans son enquête sur les sources, sur leur provenance, sur les terrains traversés, sur la plus ou moins bienfacture de leur captage et canalisation.

Mais pour que cette méthode puisse servir à des mesures comparatives, pour qu'elle soit le moins imprécise possible, encore faut-il suivre exactement les procédés de cette méthode toute conventionnelle. Or, c'est là que j'ai constaté le plus de divergences, soit au point de vue par exemple du titrage de la solution de savon, qu'au point de vue de la façon de se servir de la solution titrée, etc. C'est ce qui m'a engagé à rappeler d'après des auteurs connus les procédés connus de l'analyse hydrotimétrique, d'après Boutron et Boudet de manière à persuader mes collègues géologues à s'en tenir rigoureusement à ces procédés, à ces conventions, ceci afin que les mesures faites puissent vraiment être intercomparables.

Je rappelle qu'on utilisera comme matériel hydrotimétrique :

1° Une burette hydrotimétrique de graduation spéciale (dite de Gay-Lussac) ;

2° Un flacon hydrotimétrique ;

3° Une solution de savon ou liquide hydrotimétrique.

La solution hydrotimétrique sera titrée de préférence avec une solution de chlorure de baryum (0,550 gr. de $Ba\,Cl_2 + 2H_2\,O$ pur et sec, dans de l'eau distillée et complétant à un litre) à l'aide de la burette hydrotimétrique et du flacon hydrométrique. La solution de savon doit ête titrée de telle façon qu'à une division de la burette hydrotimétrique corresponde 1 degré hydrotimétrique français. Si la solution de savon est trop concentrée ou trop diluée et qu'il faille plus ou moins d'une division de la burette hydrotimétrique pour marquer 1 degré hydrotimétrique français les résultats ne sont plus intercomparables malgré les calculs que l'on chercherait à exécuter pour les rendre comparables.

Enfin rappelons encore que la mesure hydrotimétrique avec la liqueur de savon se fera sur un volume d'eau de 40 centimètres cubes.

On peut encore ajouter que les géologues devront faire l'analyse hydrotimétrique au point d'émergence de la source, au captage, et non point en prélevant l'eau à une fontaine alimentée par la dite source.

(Pour détails lire ma note aux procès-verbaux de la séance du 15 novembre 1916 de la Société vaudoise de Sciences naturelles).

M. J. Perriraz. — *Influence des couleurs sur les papillons.* — Nous savons que les conditions de nutrition ont une influence marquée sur le développement des insectes ; les facteurs physiques tels que les différences de température modifient d'une façon très sensible les teintes des ailes de certains groupes d'insectes. Mlle Koehler et moi avons étudié ou plus tôt répété une expérience déjà ancienne relative à l'influence des couleurs sur les papillons. Un grand nombre de chenilles de la Vanesse, petite tortue, furent

mises dans des cages enveloppées de gaze et de papiers de couleurs différentes ; cinq bocaux furent préparés dont un noir, un violet, un bleu, un orangé et un rouge.

Les insectes manifestèrent des réactions différentes suivant les radiations auxquelles ils étaient soumis. Les chenilles du bocal violet moururent en grand nombre ; elles étaient très agitées et il n'y en eut que quelques-unes qui parvinrent à la nymphose. La mortalité dans le bocal bleu fut aussi considérable, mais un plus grand nombre de chenilles résistèrent. Pour l'orangé et le rouge il y eut peu de déchet et les larves s'accoutumèrent facilement à ce changement de régime.

L'influence des différentes couleurs se montra tout d'abord dans la rapidité d'évolution des chenilles jusqu'à la nymphose ; un premier groupe de chenilles déjà adultes a été soumis à l'action du rouge et du violet ; les premières mises en expérience le 16 mai étaient transformées le 14 mai et éclosaient entre le 15 et le 25 juin ; les chenilles du deuxième groupe entraient en nymphose le 19 mai et éclosaient dès le 11 juin. Un second groupe fut traité ; toutes les chenilles étaient du même âge et très jeunes ; l'expérience commença le 17 mai. Celles du bocal rouge se transformèrent dès le 15 juin, mais quelques-unes gardèrent leur état larvaire jusqu'au 28 juin.

Les bleues suivirent exactement les premières.

Les violettes étaient toutes en nymphose le 14 juin. Nous voyons donc que les rouges et les bleues ont mis un temps maximal de 43 jours, tandis que les dernières subirent la nymphose après 28 jours. Le bocal orangé n'offre pas des résultats comparables aux précédents : les chenilles furent d'abord installées pendant 11 jours dans le bocal violet, et dès le 27 mai, elles furent mises à part ; la nymphose mit 20 jours à se produire.

Le violet a donc une action dans le développement, il accélère la transformation quand les chenilles peuvent supporter ces radiations.

Les mêmes constatations furent faites lors des dates d'éclosion ; les violettes furent les plus rapides, les bleues vinrent ensuite et les rouges éclorent les dernières ; le bocal orangé donna des résultats très différents.

Nous constatons chez les papillons des différences générales et des différences de détail. Ceux qui ont été soumis à l'action des rayons rouges ou orangés sont de taille plus petite que ceux qui ont vécu dans les vases bleus ou violets ; on peut donc conclure, vu ces grandeurs différentes dans les ailes, que les rayons bleus et violets accélèrent ou intensifient les oxydations dans les périodes larvaires ou de nymphose. Les violets accusent encore des colorations plus vives et plus intenses qui vont en dégradant jusqu'au

rouge. Ces différences sont tout spécialement sensibles sur les ailes inférieures.

Dans le détail, on peut observer de nombreuses variations dans la grandeur des macules, dans leurs formes ; quelques teintes s'accusent plus nettement dans les groupes violets, c'est aussi que les macules noires sont régulièrement bordées de jaune ou de rouge ; les lunules violettes des bords des ailes ne sont plus d'un bleu pur, mais passent par toutes les teintes du violet ; les bandes des ailes sont très marquées aussi dans ce groupe, elles vont en s'atténuant lorsqu'on passe au bleu, à l'orange et en rouge, où elles deviennent indistinctes.

M. Bornand. — *Le contrôle des eaux potables dans les armées en campagne.*

Pendant les années 1911 et 1912, le prof. Galli-Valerio et moi avons cherché à établir s'il était possible en associant deux actions chimiques et une analyse bactériologique très simple, de juger de la potabilité d'une eau. Les procédés chimiques étaient : celui de Trillat pour la recherche de l'ammoniaque, et celui de Griess pour la recherche des nitrites.

Le procédé bactériologique que nous avons utilisé était l'ensemencement de l'eau (un ou deux dixièmes de cm^3) dans de l'agar au rouge neutre de Rothberger et Scheffler. Une coloration jaune canari accompagnée de fluorescence et de bulles de gaz, nous indiquait dans l'eau la présence de Bacterium coli ou de bactéries de la fermentation ammoniacale. La méthode qui nous a donné les meilleurs résultats et qui a toujours confirmé l'expertise sur place est le procédé bactériologique. Les réactions positives ont toujours coïncidé avec de l'eau superficielle et infectée par des déjections humaines ou animales (matières fécales, urines, purin, etc.),

Pendant mon dernier service militaire à la garnison de Saint-Maurice, j'ai cherché à résoudre le problème du contrôle des eaux au point de vue chimique et bactériologique en utilisant un bagage relativement léger et transportable dans un sac de montagne.

L'analyse bactériologique a été faite en utilisant les tubes d'agar au rouge neutre et au rouge congo.

Pour l'analyse chimique, j'ai fait les déterminations suivantes : dosage de l'alcalinité, dosage des chlorures, recherches de l'ammoniaque, recherche des nitrites, des nitrates, des sulfates.

Tous les réactifs, flacons, ballons, erlenmeyers, pipettes, lampe à alcool pour fondre les tubes d'agar sont renfermés dans une une caisse de 40 cm. de longueur, 25 de hauteur et 17 de largeur et d'un poids de 4 à 5 kilogs. On peut encore y placer sur un faux couvercle une quarantaine de tubes au Neutral Rot et Congo Rot.

Pour l'appréciation d'une eau potable en campagne, les réactions chimiques indiquées plus haut complétées par l'analyse bactériologique avec l'agar au neutral rot et au congo rot sont tout à fait suffisantes et permettent de dire d'une façon certaine si l'eau peut être consommée ou non.

L'ensemble des opérations demande au maximum une demi-heure, le résultat définitif pourra être donné après trois jours environ, temps nécessaire pour l'incubation à la température ordinaire des tubes au neutral rot.

L'expertise sur place permettra déjà de se rendre compte s'il existe des causes naturelles de souillure de l'eau et en attendant le résultat des analyses chimiques et bactériologiques, le médecin en chef aura des indications sur les conditions hygiéniques des eaux de telle région. Les renseignements de l'enquête locale seront consignés dans un formulaire *ad hoc*.

Séance du 6 décembre

Paul. M. Mercanton. — Un cas de réfraction atmosphérique exceptionnellement intense. — Quarante années de mensurations au glacier du Rhône. — Gérard Henny. La zone du Canavese dans le Tessin méridional et le prétendu charriage des Dinarides sur les Alpes.

M. Paul-L. Mercanton. — *Un cas de réfraction atmosphérique exceptionnellement intense.* — Dans son ouvrage, *Un Robinson arctique*, le vaillant explorateur du Groenland nord oriental, le capitaine Einar Mikkelsen rapporte que le soleil, attendu à l'île Shannon, par 75° 19′ de latitude nord et 18° de longitude W. Gr., pour le 7 février 1910 seulement, apparut le 5 déjà, en culmination supérieure, aux yeux ravis des passagers de l'*Alabama*, bloqué par les glaces de l'hiver. L'astre du jour resta visible pendant une dizaine de minutes et s'éleva (d'après un communiqué privé de Mikkelsen), à environ un diamètre solaire au-dessus de l'horizon.

Il ressort de cette constatation précieuse que le centre de l'astre aurait été à quelque 48′ de l'horizon visible ; comme on l'observait du pont de l'*Alabama*, à environ 3,5 m. au-dessus de la plaine glacée environnante, il y a lieu de déduire de ce dernier chiffre 3′, valeur de la dépression géodésique. Le centre du soleil est donc apparu à 45′ au-dessus de l'horizon vrai du lieu.

Au même instant, la déclinaison solaire était australe et de 16° 5′ ; la colatitude du mouillage de l'expédition Mikkelsen étant 14° 41′, le soleil ne pouvait être vu ainsi qu'à la faveur d'une

réfraction atmosphérique exceptionnellement intense. La réfraction normale de 36′,6 à l'horizon n'y eût pas suffi et n'y devait suffire que deux jours plus tard, le 7 février, date à laquelle la déclinaison du soleil devenait inférieure à 15° 17′.

La réfraction exceptionnelle du 5 février 1910 a donc relevé l'astre au minimum de 16° 5′ — 14° 41′ + 48′ — 3′ = 2° 9′ et pour autant que l'horizon visible n'a pas été relevé lui-même de façon notable sur l'horizon vrai. Ceci entraînerait une augmentation de l'angle ci-dessus.

Pour voir l'astre du jour affleurer par son centre l'horizon méridional, le 5 février 1910, il eut fallu dominer l'étendue marine de quelque 630 m. On eût vu alors à plus de 90 km. l'horizon que les passagers de l'*Alabama* ne pouvait normalement voir qu'à 7 km. environ.

De tels relèvements sous l'empire de la réfraction atmosphérique s'ils ont été assez souvent observés ont été très rarement mesurés ; à ce titre les constatations de Mikkelsen sont précieuses. Un tel relèvement correspond invariablement à une stratification thermique directe exceptionnellement accusée, dont la cause doit être cherchée dans l'abaissement énorme de la température du terrain pendant la nuit polaire par le temps serein. Le 5 février 1910 était un jour remarquable à ce dernier égard et la température de l'air était voisine de —35° C.

M. P.-L. Mercanton présente à la Société le grand ouvrage où la Commission suisse des glaciers a condensé les résultats de *quarante années de mensurations au glacier du Rhône.* Ce volume intitulé : *Vermessungen am Rhonegletcher ;* « Mensurations au glacier du Rhône », 1874-1915, est le N° 52 des Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles. Il est enrichi de 2 plans, 28 figures et planches et 74 tableaux de chiffres dans le texte ; un portefeuille de 10 plans l'accompagne. Ce matériel graphique, d'importance primordiale, est pour la plus grande part l'œuvre du Bureau topographique fédéral qui s'y est surpassé. Le volume débute par une introduction de feu Rütimeyer datant de 1894 et que suit une autre préface de l'actuel président de la Commission des glaciers, le professeur Heim, sous la direction énergique duquel la publication a pu être menée à chef. Les méthodes géodésiques employées au glacier du Rhône sont exposées par M. L. Held, directeur du Bureau topographique fédéral. L'élaboration et la rédaction de la partie scientifique de l'ouvrage est l'œuvre de M. Mercanton. Il ne saurait être question d'en donner une analyse ici. Notons simplement les principaux résultats de l'énorme travail entrepris sur l'initiative d'Eugène Rambert et qui honore le monde scientifique suisse.

L'histoire des variations de longueur du glacier du Rhône a pu être précisée à partir du dix-septième siècle jusqu'en 1874. Dès ce moment on a déterminé l'ensemble des variations de superficie, de volume et de niveau du glacier.

Le rythme annuel de ses variations de longueur a fait l'objet d'une étude dont la perfection et la continuité est unique en glaciologie ; cette étude a permis de déduire une valeur du glissement du front glaciaire sur son lit qui est la première valeur précise que nous possédions sur ce point.

L'alimentation et la dissipation de l'appareil glaciaire ont été étudiées également ; cette dernière, l'ablation, avec un soin tout particulier, de sorte qu'on a pu tirer de cette recherche la relation numérique entre la grandeur de l'ablation et l'altitude. Le régime du torrent glaciaire a fait l'objet d'une étude détaillée en collaboration avec le Service fédéral des Eaux.

Le gros du travail fait au glacier du Rhône concerne le « mouvement » de la glace. La méthode de repérage des points en mouvement a subi une critique serrée qui a donné confiance dans les résultats tirés de la marche des chaînes de pierre, du dissipateur et des perches du collecteur. Des mesures ont été faites dans la cataracte par une méthode spéciale. Cet énorme accumulation de documents numériques, depuis 1874, a livré un tableau admirablement précis et détaillé du mouvement d'un glacier en décrue lente et continue. Il a fourni les éléments d'un parallèle bienvenu entre les variations du niveau glaciaire dans son profil transversal et la vitesse de marche superficielle. La variation saisonnière de cette vitesse a également été mise en évidence.

Un chapitre, le plus original du volume, traite la question de la distribution des filets d'écoulement du glacier et de leurs angles d'immergence et d'émergence par rapport à la surface. Pareil tableau de l'écoulement est également unique jusqu'ici en glaciologie. Un certain nombre de faits intéressants et dignes d'être gardés en mémoire sont consignés au dernier chapitre.

Les « Mensurations au glacier du Rhône » constituent dès à présent une mine de documents très sûrs et très précieux où les glaciéristes de l'avenir reviendront puiser sans cesse. Un pareil ensemble de résultats contrôlés est pour l'instant sans second.

M. Gérard Henny. — *La zone du Canavese dans le Tessin méridional et le prétendu charriage des Dinarides sur les Alpes.* — E. Argand a donné le nom de zone du Canavese à une étroite bande tectonique qui borde au nord la zone amphibolitique d'Ivrée. Il situait dans cette bande tectonique la racine de *la nappe réthique* et rattachait à la zone d'Ivrée les nappes austro-

alpines[1]. Sur la carte structurale qu'il a publiée en 1911, Argand traçait la zone du Canavese, dans le Tessin méridional, au sud de Locarno, à travers le lac Majeur et la plaine du Tessin, et la raccordait à l'est aux calcaires du Passo San-Jorio et de Gravedona[2].

Dans deux notes présentées en 1915, en collaboration avec M. Lugeon, nous étions arrivés à conclure, après une étude générale de la zone du Canavese, que les raccords dessinés par Argand étaient exacts[3], mais que cette mince bande tectonique s'élargissait considérablement vers l'est, comprenant la racine de la nappe rhétique, les calcaires de Dubino, les schistes du Tonale, ceux d'Edolo et le flanc nord d'un anticlinal dinarique : *l'anticlinal insubrien*. La zone d'Ivrée devenait le noyau cristallin de ce pli, qui s'enfonçait sous les racines des nappes alpines. Ainsi était nettement fixée la limite alpino-dinarique, que j'avais suivie au-delà de l'Adamello et reliée à la ligne judicarienne.

Or, dans un mémoire récemment paru, M. R. Staub[4] propose une interprétation toute différente. Après avoir identifié la nappe rhétique grisonne à la nappe de la Dent Blanche, il considère la zone du Canavese comme le lieu d'enracinement de la couverture sédimentaire de cette nappe. De Losone, à l'ouest de Locarno, il fait décrire à cette bande une déviation vers le nord-est, la reliant ensuite aux calcaires de Contra (val Verzasca) et la faisant passer de là aux calcaires de Pedimonte et de Tabio, au nord de Bellinzona. Il situe les racines des nappes austro-alpines inférieures dans la zone d'Ivrée, qu'il continue au nord du Passo San-Jorio et fait de la région insubrienne la racine des nappes austro-alpines supérieures, à partir de celle de la Silvretta.

De son côté E. Argand[5], dans un nouvel ouvrage adopte la même manière de voir ; s'en référant à la coupe de Boussac, il identifie le socle hercynien des Dinarides aux noyaux cristallins et paléozoïques des nappes austro-alpines. Ainsi nulle limite n'existerait plus entre les Alpes et les Dinarides.

Une nouvelle campagne sur le terrain, en compagnie de E.

[1]) E. Argand. Sur la racine de la nappe rhétique. (Mat. Carte géol. de la Suisse, nouv. série, 14e livr., 1910).

[2]) E. Argand. Les nappes de recouvrement des Alpes occidentales. (Mat. Carte géol. de la Suisse, nouv. série, livr. XXVII, planche I, carte sp. no 64, 1911).

[3]) Lugeon et Henny. Sur la zone du Canavese et la limite méridionale des Alpes, et La limite alpino-dinarique dans les environs du massif de l'Adamello. (C. R. de l'Acad. des Sciences, t. 160, p. 321 et 365, 1915).

[4]) R. Staub. Zur Tektonik der südöstlichen Schweizeralpen. (Mat. Carte geol. de la Suisse, nouv. série. XLVI livr., 1916.)

[5]) E. Argand. Sur l'arc des Alpes occidentales. (Eclogæ geol. helv., vol. XIV, no 1. — Juillet 1916.)

Gagnebin, *nous a permis de confirmer rigoureusement les idées que nous avons émises en 1915.*

Nous avons mesuré exactement à la boussole, les directions des gneiss, schistes lustrés et calcaires sur les deux flancs de la vallée de la Maggia, d'Intragna à Ascona et de Ponte Brolla à Solduno. Sur la rive droite, à part quelques gondolements très locaux, les couches se dirigent genéralement de l'ouest à l'est, montrant nettement la continuation des calcaires et schistes de Losone vers la vallée du Tessin. Sur la rive gauche la direction des gneiss oscille entre ouest-est et NW-SE, si bien que les directions dessinées par Radeff sur sa carte du Centovalli [1] sont à peu près exactes. L'hypothèse d'une déviation de la zone du Canavese vers le nord-est se trouve ainsi directement contredite.

Il y a plus : R. Staub fait passer cette importante bande tectonique un peu au-dessus de Solduno, puis au-dessus de Locarno. L'étude minutieuse d'un couloir-torrent qui descend sur Solduno, montre que les mêmes gneiss y affleurent du haut en bas, identiques, offrant une direction constante est-ouest. Il ne saurait être question de faire passer au travers de cette série une zone tectonique différente.

Ces mêmes gneiss, du reste, forment tout le versant qui domine Locarno, et se continuent immédiatement au nord de Losone. Vers le nord, nous les avons trouvés jusqu'à Ponte Brolla et Intregna. Ils sont identiques aux gneiss de Bellinzona.

Il est donc manifestement impossible que les schistes de Losone passent au nord de Locarno.

R. Straub justifie son hypothèse par l'abondance des masses amphibolitiques qui s'intercalent dans les gneiss de Bellinzona, qu'on identifie pour cela à la zone dioritique d'Ivrée. Mais les injections amphibolitiques qui s'évanouissent vers l'est ne constituent pas un caractère suffisant pour justifier une unité tectonique ; on les retrouve au nord comme au sud de la zone du Canavese ; et le versant de Locarno à Gudo n'en montre que de faibles traces. Cette abondance d'amphibolites à Bellinzona est un phénomène local.

D'autre part l'analogie des faciès nous force de même à raccorder les calcaires et schistes de Losone à ceux du Passo di Jorio. A Losone, où la bande du Canavese est très écrasée, où la culmination générale des axe ne nous en montre qu'une partie inférieure, on retrouve, assemblés, les schistes d'Edolo (Quarzglimmerschiefer de Radeff), les schistes du Tonale, des schistes verts serpentineux et des porphyrites identiques à celles de Finero et que Staub lui-même a retrouvées au Passo San-Jorio.

[1]) Wassil-G. Radeff. Geologie des Gebietes zwischen Lago Maggiore und Melezza (Centovalli) (Eclog. geol. helv., vol. XIII, n° 4, sept. 1915).

Au contraire, les calcaires de Contra, auxquels Staub relie les schistes de Losone, sont d'une nature nettement différente, accompagnés de schistes lustrés, quartzites purs, etc. Ils sont identiques à ceux de Castaneda, de Castione, de Tabio, et leur caractère est nettement pennique.

Il se peut du reste que ces calcaires de Contra trouvent leur continuation vers l'est non pas dans la zone Pedemonte-Tabio, mais dans une bande mésozoïque, large d'au moins 25 mètres et composée de calcaires, schistes lustrés, etc., que nous avons relevée au-dessus de Bellinzone, dans le torrent qui descend au nord du village d'Artore.

En somme, il reste solidement établi que la zone de Canavese, racine des nappes alpines supérieures et flanc nord de l'anticlinal insubrien, se continue, de Losone, à travers le lac Majeur et la vallée du Tessin, dans les formations du Passo San-Jorio. Les conclusions que nous avons formulées dans nos notes de 1915 subsistent entièrement. Le contournement de l'anticlinal insubrien, dans les gneiss, au sud du Passo San-Jorio est visible très clairement de toute la contrée de Locarno. C'est un pli régulier, semblable à celui qu'on peut observer si nettement dans le Val Paisco et dans le Val Camonica au sud d'Edolo. Le flanc septentrional plonge de 30 à 40 degrés vers le nord, sous les calcaires du Jorio, sous les racines penniques. Il n'est pas possible de considérer cette région insubrienne comme une zone de racines, pas plus qu'on ne saurait enraciner une nappe sur un anticlinal du Jura.

Une fois de plus, l'hypothèse du charriage des Dinarides sur les Alpes est contredite par les faits observés. L'opposition subsiste entre les Dinarides, pays à plis autochtones dirigés vers le sud, et les Alpes, pays de nappes poussées vers le nord, Nous avons déjà signalé que les rapports restent les mêmes le long de la ligne giudicarienne, au nard de Monte Sabbione.

La limite alpino-dinarique subsiste aussi dans la partie sud de la zone du Canavese, où les schistes d'Edolo et du Tonale, ainsi que l'admet du reste R. Staub, représenteraient les racines des nappes austro-alpines.

Séance du 20 décembre

Maurice Lugeon. Sur l'origine des blocs exotiques du Flysch.

M. Maurice Lugeon. — *Sur l'origine des blocs exotiques du Flysch.* — Les blocs exotiques ont donné lieu à des explications diverses quant à leur origine et au mode de leur transport. En étudiant les blocs de la zone du Niesen et ceux d'Habkern près

d'Interlaken, M. Lugeon admet qu'ils sont dus à des écroulements sous-marins. Leur lieu d'origine ne serait pas lointain de leurs gisements actuels, en admettant bien entendu leur transport passif par les nappes de recouvrements. Les écroulements terrestres peuvent s'étendre sur un grand nombre de kilomètres, comme par exemple les écroulements interglaciaires de Flims ou de Sierre. Dans les eaux marines on peut parfaitement admettre que des éboulements ont pu s'étendre sur des longueurs de vingt à trente kilomètres.

Les blocs exotiques de la nappe du Niesen ne seraient que des restes écroulés de falaises qui existaient dans les territoires d'où est sortie la nappe du Grand-Saint-Bernard. Ceux d'Habekern, qui appartiennent à des nappes des Préalpes internes, ne peuvent en conséquence provenir que des régions d'où sont sorties ces nappes, c'est-à-dire de dessous les nappes penniques. Cela explique pourquoi on ne peut songer à constater de visu l'existence de roches semblables dans les Alpes, puisque les lieux originels sont au-dessous du niveau de la mer sous l'immense épaisseur des nappes valaisannes. En tout cas les blocs exotiques ne parviendraient pas du versant méridional des Alpes comme cela fut supposé plusieurs fois.

Séance du 10 janvier 1917

H. Blanc. Démonstration de nombreuses formes embryonnaires vivantes du ver solitaire. — M. de Quervain. Facilités récemment introduites pour le contrôle des observations exactes de l'heure. — J. Perriraz. Présentations diverses.

M. H. Blanc, fait au laboratoire de zoologie, la *démonstration de nombreuses formes embryonnaires vivantes du ver solitaire*, le *Bothriocephalus latus*, parasite dans l'intestin grêle de l'homme. Ces embryons ciliés qui ne se développent que dans l'eau proviennent de cultures d'œufs soigneusement préparées par M. le Dr Janicki à Chexbres, qui a bien voulu les offrir au laboratoire de zoologie de l'Université. A leur propos, M. Blanc relate les patientes recherches expérimentales de M. Janicki, qui s'est efforcé pendant toute une année d'élucider le problème de l'infestation de nos poissons par les embryons de Bothriocéphale. Or ces recherches n'ont abouti jusqu'ici qu'à des résultats négatifs et leur auteur conclut provisoirement que l'embryon cilié, nageant dans l'eau, du Bothriocéphale large doit passer un stade ultérieur larvaire dans un hôte intermédiaire aquatique qui avalé par un

poisson, aboutirait secondairement dans la chair ou les organes de ce nouvel hôte, le stade larvaire plérocercoide ressemblant à un petit vermisseau qui mangé par l'homme devient dans son intestin au bout de quelques semaines un long ver solitaire rubané. — Des préparations de cette larve montées en alcool complètent cette démonstration relative à l'évolution maintenant discutée à nouveau du parasite que C. Vogt appelait volontiers dans ses cours le « vers national » étant donné sa fréquence en Suisse.

M. H. Blanc démontre ensuite un cas très rare d'*Echinococcose* présente par un spécimen du *Lemur catta* prosimien de Madagascar, mort le 6 janvier dans la ménagerie franco-suisse installée sur la place de la Riponne pendant la semaine de l'An. La préparation de cet animal disséqué fait voir un envahissement complet de tous ses viscères thoraciques et abdominaux par des kystes hydatiques, formes larvaires du *Tenia échinocoque*, lequel vit adulte en endoparasite dans l'intestin grêle du chien, du chat. — Il est certain que le charmant Lémur devait succomber tôt ou tard à son infestation due, renseignements pris, à sa cohabitation intime avec un chien foxterrier mort en 1913. A ce propos on fait encore circuler des préparations montées en alcool de kystes hydatides extraits de foies de patients opérés par M. le professeur Dr C. Roux, l'homme étant parfois l'hôte de l'échinocoque par son contact avec des chiens et des chats hébergeant le Ténia échinocoque le plus petit d'entre les Cestodes puisqu'il ne mesure pas plus de 5 mm. de longueur alors que le ver solitaire de l'homme peut atteindre plusieurs mètres de long.

M. H. Blanc présente ensuite en séance une grande « *planche murale* originale *des Principaux parasites animaux de l'homme* en Europe » destinée à être exposée au Musée propédeutique. Dessinée par son collaborateur M. Murisier assistant, cette planche représente un torse humain ouvert par sa face antérieur. Des points de repère indiquent les organes qui sont parasités et les noms des ectoparasites et des endoparasites, les plus communs sont indiqués en légende. Cette planche murale sera accompagnée d'un tableau de la classification de ces divers parasites qui mentionnera les noms des naturalistes qui les ont décrits et classés, leurs noms en langage ordinaire, les affections et maladies qu'ils provoquent et le genre de la contamination ou de l'infestation, soit l'étiologie de nos parasites. Planche et tableau explicatif paraîtront prochainement dans le Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles.

M. J. Perriraz lit la circulaire suivante adressée par M. de Quervain. — *Facilités récemment introduites pour le contrôle des observations exactes de l'heure.* Il est *particuliè-*

rement important de la déterminer (regarder d'abord l'aiguille des secondes !). Si au moment d'un tremblement de terre vous avez pu lire exactement l'heure à une bonne montre (à peu de secondes près), il faut comparer la montre le plus vite possible, *de préférence* par téléphone avec le service sismologique de *Zurich,* de 8 à 12 heures et de 2 à 6 heures, téléphone n° 2840, à un autre moment n° 11168). D'après un arrêté officiel l'observateur n'a à payer *aucune taxe* pour cela. Il a aussi le droit d'utiliser gratuitement une ou deux fois, depuis n'importe quelle station téléphonique, le signal horaire téléphonique qui se donne chaque jour de 10.57 à 11 heures du matin. (Dans les endroits éloignés s'annoncer un quart d'heure à l'avance.) Les observateurs qui ont l'intention d'utiliser ce signal feraient bien d'essayer de s'en servir déjà une fois auparavant, cette observation exigeant un certain exercice. Ceux qui s'intéressent voudront bien nous demander une instruction spéciale. Les observateurs feront mieux de s'adresser pour la comparaison à Zurich ou à l'une des stations indiquées. Autres stations où l'on peut en cas de tremblement de terre contrôler l'heure par téléphone ou personnellement : Lausanne, prof. Mercanton (station météorologique), tél. 2531 (gratis) ; Fribourg, Université, Pérolles, tél. 220 ; Berne (observatoire), prof. Forster, tél. 166 ; Neuchâtel (observatoire), tél. 238 ; Bienne (pharm. Wartmann), tél. 113 ; Bâle (Bernoullianum), tél. 1451 ; Coire (prof. Kreis, Kantonsschule), tél. 276 ; Frauenfeld (prof. Hess, Kantonsschule), tél. 312 ; St-Gall (prof. Kopp, Kantonsschule), tél. 807 ; Davos (Station météorologique), tél. 514 ; Lugano (Lyceum), tél. 287 ; Genève (Observatoire), tél. 1264.

M. J. Perriraz. — *Présentations diverses.* Dans le nord de la côte d'Ivoire vit une antilope élan remarquable par sa taille et la forme de ses cornes ; c'est l'Orcas Derbyana Gray. Cet animal relativement rare, difficile à atteindre est en général par couples dans les régions boisées. Ses cornes sensiblement parallèles sont légèrement involutées, brunes à la base, blanches à leur sommet, leur longueur est de 52 centimètres. Une arête temporale vient en s'atténuant jusqu'à 14 centimètres de la pointe.

Les ruches de nos régions sont quelquefois atteintes par un lépidoptères parasite, le Galleria melonella. Cet insecte tisse dans les ruches des feuilles de soie blanche très résistante ; dans les bords des ruches et dans une gaîne soyeuse, sont disposées les nymphes qui éclosent en donnant un papillon grisâtre sans grande apparence. L'intérêt de l'objet présenté réside dans le fait que les lames de soie atteignent 85 cm. de longueur et ont une largeur de 40 à 60 cm.

Séance du 24 janvier 1917

Paul Narbel. Etat de nos connaissances actuelles au sujet des réactions biologiques du sérum sanguin. — Maurice Lugeon. Publications de la Commission géologique de la Société helvétique des Sciences naturelles. — Henri Faes. L'Agarycus camarophyllus.

M. Paul Narbel. — *Etat de nos connaissances actuelles au sujet des réactions biologiques du sérum sanguin.*

Après avoir montré les modifications que le sang subit in vitro, la coagulation et la formation du sérum, il montre du sang défibriné et l'hémolyse des globules rouges par l'eau distillée.

Le sérum sanguin contient des substances naturelles et d'autres qui peuvent être formées pour la défense de l'organisme contre des attaques soit microbiennes, soit simplement sous forme d'albumines étrangères.

Le sérum d'animal peut former des substances dites hémolysines, sous l'influence d'injections répétées de globules rouges d'une autre espèce animale. Ces globules rouges sont alors hémolysés si on les met en présence du sérum d'un animal ainsi préparé, mais les mêmes hémolysines n'agiront pas si on chauffe le sérum qui les renferme. Et pourtant elles ne sont pas détruites par la chaleur. La chaleur détruit une autre substance, banale dans tous les sérums et qu'on appelle le complément. Ce complément est nécessaire à la réaction des hémolysines sur les globules rouges ; celles-ci agissent à la façon d'un mordant, tandis que celui-là agit comme une teinture.

Cette nécessité pour le sérum de contenir deux substances, l'une spécifique l'autre banale, pour attaquer une substance étrangère est générale. Elle est la même qu'il s'agisse de combattre des globules rouges, des bacilles ou une toxine.

Cette propriété du sérum a été mise à profit dans la réaction de Wassermann qui est en somme la superposition de deux réactions différentes, mais parallèles, l'une invisible, l'autre visible ; dans une première réaction, on fait agir une toxine contre une antitoxine, à laquelle on a ajouté un complément, et comme cette première réaction n'est pas visible à l'œil nu, on ajoute ensuite une seconde réaction visible, en l'espèce une hémolysine avec des globules rouges correspondant, et on observe simplement si le complément a été fixé par la première des réactions, ou s'il est resté libre pour se fixer sur la seconde.

On peut déceler de cette façon la présence ou l'absence de l'antitoxine que l'on recherche, selon que l'hémolyse a ou n'a pas lieu.

Cet exposé détaillé est suivi de celui des modifications nouvelles qui ont été proposées, basées surtout sur la propriété du sang humain d'hémolyser spontanément les globules rouges du mouton ou du lapin par exemple. Par ce moyen on évite de détruire le complément humain par la chaleur, et on diminue les chances d'erreur en respectant davantage la présence des anticorps à rechercher, anticorps souvent contenus dans le sérum en quantité minime.

M. Maurice Lugeon présente à la Société les *publications de la Commission géologique de la Société helvétique des Sciences naturelles* parues en 1916. Malgré la réduction de moitié du crédit annuel qui lui est ouvert par le Conseil fédéral, la Commission a pu maintenir la densité de ses publications par le fait qu'elle ne subventionne plus, pour ainsi dire, ses collaborateurs. A citer parmi les œuvres nouvelles d'un grand intérêt, la Carte géologique synthétique de la partie orientale des Alpes suisses, par R. Staub; la nouvelle édition de la feuille VIII au 1 : 100,000 ; l'admirable carte au 1 : 50,000 des environs du lac des Quatre-Cantons ; celle non moins belle de la région du Hauenstein, etc.

M. Henri Faes comunique qu'il a cueilli le 3 janvier 1917 l'*Agarycus camarophyllus* dans les bois sur Lausanne. Il a récolté cet agaric au même endroit, en 1912, du 2 au 27 janvier; en 1913, du 15 janvier au 4 février ; en 1916, du 20 janvier au 3 février. Dans ces mêmes années et aux mêmes dates, les journaux ont signalés l'apparition de morilles dans des situations privilégiées.

Ces observations présentent non seulement un intérêt botanique mais un intérêt météorologique, car le développement anticipé, répété plusieurs années de suite, d'un champignon qui doit apparaître normalement en avril et mai caractérise nettement la période d'hivers en général doux et humides que nous traversons.