Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 43 (1907)
Heft: 161

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1907

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

conduisent aux valeurs suivantes, pour le poids moléculaire du gaz chlorhydrique et pour le poids atomique du chlore

$$HCl = 36,470 \qquad Cl = 35,462.$$

La valeur trouvée pour le poids atomique du chlore est en parfait accord, soit avec celle obtenue par MM. Dixon et Edgar, par le rapport H : Cl (35,463), soit avec celle que l'on déduit des dernières déterminations de MM. Richards et Weills du rapport Ag : Cl, en prenant pour poids atomique de l'argent la valeur 107,89 proposée récemment par les auteurs, soit Cl = 35,460.

M. **Mercanton** expose, avec graphiques et photographies à l'appui, le procédé de transmission télégraphique des photographies du Dr Korn, de Munich.

SÉANCE ORDINAIRE DU 9 JANVIER 1907

à 4 1/4 heures, à l'Auditoire de Géologie.

Présidence de M. Porchet, président.

M. *Porchet* entre en charge par un petit discours dans lequel il réclame des membres plus de zèle à annoncer leurs communications d'avance au secrétaire et à fournir le Bulletin de travaux en temps utile pour assurer une parution régulière.

Puis, le procès-verbal de l'assemblée générale du 19 décembre 1906 est lu et adopté, après que M. *J.-J. Lochmann,* indiqué par erreur comme vérificateur encore en fonctions, ait fait dûment constater qu'il est libéré depuis le 19 décembre de cette charge qui incombe, en revanche, à M. Constantin Rosset, pour une année encore.

M. *Constant Pelichet,* de Moudon, a consenti à retirer sa démission, et M. *Rodolphe Mellet,* Dr en chimie, privat-docent à l'Université, entre dans la société.

M. *Samuel Bieler* trouve les procès-verbaux imprimés au Bulletin empreints de quelque sécheresse à l'endroit des discussions et échanges de vues. Cela tient au mode de rédaction succinct en usage depuis quelques années. On avisera à leur rendre la bonhomie ancienne.

Communications scientifiques.

M. **S. Bieler,** prof., présente un certain nombre de noix d'Amérique (Missouri) de l'espèce *Carya alba.* Ces fruits proviennent de l'arbre appelé *Hickory,* qui est grandement apprécié aux Etats-Unis. La noix contient une amande de bon goût, mais comme la coque est épaisse et dure, l'extraction de cette amande est peu facile.

Ce qui fait le mérite du Hickory, c'est l'excellence du bois, résistant et léger, et il est désirable qu'on en fasse quelques plantations d'essai. C'est ce que la station du Champ-de-l'Air fera dès ce printemps. Seulement la poussée du pivot étant rapide, la plantation en pépinière n'est guère possible, il faut planter en place dès que la noix en stratification pousse son germe.

M. S. Bieler présente un crâne de veau très jeune, qui est fortement *prognathe,* c'est-à-dire que la mâchoire inférieure dépasse le bord incisif de l'intermaxillaire. Les dents incisives sont déjà très accusées. Les molaires ne paraissent pas anormales. Les sus-nasaux sont très petits. La partie crânienne n'a rien d'anormal, mais elle paraît accentuée à cause de la diminution des parties nasales.

Cette préparation est déjà au Musée agricole depuis quelques années (1902), mais l'attention de M. Bieler a été attirée sur cet objet à cause d'un mémoire fort intéressant du Dr Baldassare, de Naples, qui a eu l'occasion de voir, dans l'Argentine, plusieurs sujets de la race bovine dite *Nata* ou *Niata* (soit *camuse*) et qui donne un historique de cette race.

Déjà il y a un siècle F. d'Azara en avait fait mention. Puis Darwin, Lacordaire, Dareste, le prof. Baron d'Alfort, mais sans avancer la question de l'origine de cette anomalie. En Amérique, on trouve par-ci, par-là, quelques exemplaires de *Niatas,* mais, quoique la monstruosité se transmette par hérédité, on ne peut pas dire qu'il y ait de race *Niata* proprement dite. Il n'y a pas de nombreux groupes de ces animaux, seulement trois ou quatre dans tel ou tel campement ou ferme, soit d'Indiens, soit de Blancs.

Chez d'autres animaux, on voit le prognathisme fixé, comme caractère de race déjà ancienne, sur des animaux nombreux, comme chez le boule-dogue, chez le porc Yorkshire et chez la chèvre de Nubie ou du Soudan.

Dans l'espèce bovine en Europe, le prognathisme est variable. M. le

Dr Menard, au Jardin d'acclimatation de Paris, dit l'avoir vu deux fois sur un nombre de 1600 naissances de veaux. On dit qu'il se produit plus souvent dans la race bovine normande, peut-être à cause de son profil camus.

En Suisse, nous voyons quelquefois le prognathisme dans notre race tachetée, mais, à l'inverse de ce que disait le prof. Baron, la race valaisanne d'Hérens, quoique brachycéphale, en offre rarement des exemples. M. Favre, vétérinaire à Sion, en a vu un seul exemple, et M. Piller, vétérinaire à Martigny, n'en a jamais vu et, pourtant, ces deux messieurs sont bien placés pour être au courant de l'existence de pareilles anomalies.

M. Bieler pense que le meilleur moyen d'éclaircir la question de l'origine de ces cas tératologiques, c'est de les mentionner, afin qu'on y fasse attention et qu'on puisse aller aux renseignements et c'est pourquoi il a exposé la question devant la Société.

M. S. Bieler fait circuler des bandes d'étoffes à la fois transparentes et brillantes comme de la soie.

Ces tissus sont vendus aux Etats-Unis sous le nom de *Pinna-cloth* et proviendraient des Philippines, où les indigènes fabriquent cette étoffe, à ce que l'on croit, au moyen de fibres végétales.

M. le Dr **J. Amann** fait une communication sur l'état actuel des études ultramicroscopiques. Il passe en revue les principaux résultats obtenus jusqu'ici au moyen de l'ultramicroscope pour la connaissance des liquides colloïdaux, des hydrosols, suspensions, microbes ultramicroscopiques, etc.

SÉANCE ORDINAIRE DU 23 JANVIER 1907

à 8 1/4 heures, à l'Auditoire de Géologie.

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de la séance du 9 janvier est lu et adopté.

Candidatures : MM. *Jean Larguier*, professeur à l'Université de Lausanne, présenté par MM. Forel et Mercanton, et *Emile Argand*, étudiant en sciences, présenté par MM. Lugeon et Mercanton.

La Société est invitée à se faire représenter au VIIe Congrès international de zoologie, à Boston (U.S.A.), en 1907.

Communications scientifiques.

MM. **L. Pelet** et **G. Corni** font une communication sur la préparation industrielle des nitrites. (*Voir aux Mémoires*).

M. **B. Galli-Valerio** et Mme **Rochaz** rendent compte de leurs recherches sur les moustiques en 1906, recherches qui ont porté sur l'hibernation des larves et des nymphes, sur l'habitat des larves et des nymphes, sur la question de la dissémination des culicides par les vents, sur l'action protectrice de certaines substances contre les piqûres des moustiques et sur l'action curative d'autres substances sur ces piqûres, sur les substances qui peuvent servir à la destruction des larves et des nymphes, etc. Ils signalent l'existence probable du genre « Aedes », dans le canton de Vaud.

M. **Félix Roux** a soumis à un examen microscopique les tissus philippins présentés par M. S. Bieler, dans la séance du 9 janvier, et a constaté qu'il s'agissait d'imitations en soie des célèbres tissus végétaux des Philippines.

SÉANCE ORDINAIRE DU 6 FÉVRIER 1907,

à 4 1/4 heures, à l'Auditoire de Physique.

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de la séance du 23 janvier est lu et adopté.

Sont admis dans la société, à titre de membres effectifs :

MM. *Jean Larguier des Bancels*, prof. à l'Université, et *Emile Argand*, étudiant en sciences.

M. *Charles Biermann*, professeur, est présenté comme candidat, par MM. Lugeon et Porchet.

Le *Président* expose ensuite, dans ses grandes lignes, le projet de célébration du Centenaire d'Agassiz ; tel qu'il résulte des délibérations du Comité, il y aurait : séance solennelle à l'Université, érection d'un monument à Agassiz et publication par le Bulletin d'un Recueil spécialement consacré au Centenaire.

L'assemblée adopte, sans opposition, ce plan d'ensemble.

Communications scientifiques.

M. **Constant Dutoit** présente la *machine à liquéfier l'air*, que possède le Laboratoire de physique. Elle est constituée par un compenseur Whitehead et un liquéfacteur Hampson et peut produire un litre d'air liquide par heure. Un dispositif spécial permet, avec la même machine, de liquéfier l'hydrogène.

M. Dutoit fait, en outre, toute une série d'expériences avec l'air liquide parmi lesquelles nous en citerons une, qui montre la variation du coefficient d'élasticité des métaux sous l'influence d'un abaissement de température. Elle consiste à prendre deux diapasons vibrant à l'unisson ; si l'un deux est préalablement refroidi dans l'air liquide, ils font alors entendre des battements.

MM. **Galli-Valerio** et **P. Vourloud** exposent les résultats de leurs recherches sur les *citernes du Jura* au point de vue de l'hygiène. Ils attirent l'attention sur les dangers que les eaux de ces citernes peuvent présenter pour la santé publique et indiquent par quels procédés on pourrait éviter ces inconvénients.

M. **Georges Rœssinger** présente à la société la *Note complémentaire sur la zone des cols dans la région de la Lenk*, de MM. Sarasin et Collet [1], où ces auteurs répondent à quelques objections faites par M. Rœssinger à un de leurs précédents travaux (voir Bull. Soc. vaud. Sc. nat., mars 1906, p. XXIV-XXV).

M. Rœssinger conteste la nouvelle conception de la région du Laubhorn, admise par MM. Sarasin et Collet [1]. Il leur signale les faits suivants, observés par lui en 1902 :

1° Les schistes marneux intercalés entre le Nummulitique du bas des gorges de la Simme et le massif de Malm du Laubhorn alternent par place, sur le sentier qui chemine parallèlement au cours d'eau, avec des bancs de *calcaire échinodermique* et siliceux. Or, l'Oxfordien fossilifère ne présente nulle part dans la zone des cols un tel faciès, à la connaissance de M. Rœssinger.

2° Les schistes, assez pareils aux précédents, qui sont superposés au massif calcaire du Laubhorn dans la région du Räzliberg, ont livré une *Vola cf Morrisi* (Pict. et Rnv.)

---

[1] *Archives des Sc. phys. et nat.*, Genève, décembre 1906, p. 532-543.

Le Crétacé inférieur existe donc sans aucun doute à la Lenk, dans la zone des cols, comme Quereau l'avait reconnu déjà.

M. Rœssinger, appuyé toujours par ses levers de 1902, maintient son interprétation du pli du Metschorn. A l'E de Trogegg, dans le lit du torrent voisin, la bande de Trias qui passe au mamelon 2109 affleure au-dessus de grès horizontaux appartenant probablement au Flysch. A mi-distance de ce point au mamelon en question, le Trias plonge au S-W. Un peu avant d'arriver au mamelon, le Lias calcaire et siliceux qui, par l'intermédiaire du Rhétien, borde le Trias à l'W, est vertical. Enfin, au mamelon même, M. Rœssinger répète et soutient énergiquement que les couches du haut de la charnière triasique en ⊃ *plongent à l'Est*. En résumé, la bande des Trias en question forme un H synclinal vert à l'W ou au N-W et contenant dans sa concavité le Rhétien et le Lias. M. Rœssinger ajoute qu'il ne connaît pas de prolongement de cette bande triasique sur le flanc E de l'arête Metschtand-Regenbolshorn.

Enfin M. **Perriraz** présente successivement :

1. Une mâchoire de lapin déformée dans son développement et présentant les deux incisives supérieures enroulées sur elles-mêmes, tandis que les inférieures continuant à s'accroître ont atteint une longueur de 9 cm. et commençaient à s'enrouler l'une sur l'autre.

2. Un morceau de noyer sur lequel avait poussé un champignon, très probablement du genre Agaricus.

3. Un pied de *Sequoia gigantea* de 5 ans, sur lequel s'était formé une excroissance pourvue de 10 zones d'accroissement environ ; ce développement extraordinaire s'était fait en une année.

SÉANCE ORDINAIRE DU 20 FÉVRIER 1907,

à 8 1/4 heures, à l'Auditoire de Géologie.

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

M. *Biermann* est proclamé membre de la société.

Il est donné connaissance de la candidature de M. le pasteur *Thélin*, appuyée par MM. Faës et Porchet.

Communications scientifiques.

MM. **L. Pelet** et **Grand** communiquent les résultats d'une étude comparative des méthodes de dosage des nitrites. (*Voir aux Mémoires*).

MM. **E. Chuard** et **F. Porchet** remettent à la Bibliothèque de la société, le VIe fascicule de la *Statistique analytique des vins suisses* (Récolte 1905).

C'est en 1900 que la *Société suisse des chimistes-analystes* a entrepris l'élaboration d'une statistique analytique des vins suisses, dans le but d'établir d'une façon précise les variations de composition chimique que peuvent subir les vins de notre pays suivant les conditions météorologiques dans lesquelle la maturation du raisin s'est poursuivie. Les résultats de cette VIe année de statistique analytique ont été publiés, comme ceux des années précédentes, dans l'*Annuaire agricole de la Suisse.*

En se basant sur la norme admise pour l'ensemble de la Suisse (1 échantillon pour 20 hectares de vigne), le canton de Vaud devrait apporter à la statistique suisse une contribution de plus de 300 échantillons. Or, en 1900, il en a fourni 234 et, depuis lors, ce chiffre n'a jamais été atteint à nouveau. En 1905, il est tombé à 117 échantillons.

A première vue, on pourrait attribuer ce peu d'empressement d'un certain nombre de correspondants, de la première année, à un désintéressement de plus en plus grand de l'œuvre dont ils furent les collaboratsurs du début.

Il nous paraît qu'il doit y avoir autre chose, car si on examine, soit pour le canton de Vaud, soit pour la Suisse, le nombre d'échantillons fournis dans les différentes années, on constate un rapport direct entre ces chiffres successifs et la qualité du vin correspondante. Ainsi, pour la Suisse, les différents laboratoires qui collaborent à l'œuvre qui nous occupe, ont reçu :

En 1901	695	échantillons.
» 1902	589	»
» 1903	828	»
» 1904	882	»
» 1905	514	»

Donc, on envoie volontiers un échantillon de vin dans les bonnes années et on s'abstient en partie lorsque la récolte est médiocre.

C'est là un fait très regrettable. Il ne faut pas oublier, en effet, que

l'œuvre entreprise par la Société des chimistes-analystes n'a pas pour but de faire une réclame commerciale aux produits des vignobles suisses, mais bien d'établir la composition chimique des vins suisses authentiques provenant de la récolte d'une série d'années. Or, ce sont précisément les récoltes comme 1905, par exemple, qui sont les plus intéressantes et ce sont celles dans lesquelles les chimistes suisses ont le moins de matériel à disposition.

Ceci dit, revenons aux résultats de l'analyse de 1905.

Les auteurs ont déjà expliqué [1] l'influence exercée sur la récolte par les conditions météorologigues très spéciales qui ont caractérisé l'automne 1905. Après un été chaud, ayant permis une maturation assez complète du raisin, est survenue, à partir du 14 septembre, une série pluvieuse qui a fortement dilué les éléments contenus dans les grappes.

On pouvait donc prévoir dans les 1905, en premier lieu, des qualités très variables suivant la date de la vendange, et en second lieu, comme caractère général de ces vins, une teneur en alcool inférieure à celle qui aurait dû correspondre à leur faible acidité.

Ces prévisions se sont parfaitement réalisées. On trouve, en effet, dans les différentes régions du vignoble vaudois, par exemple, les moyennes suivantes pour l'alcool et l'acidité :

1905	Alcool	Acidité
Aigle	8,9	6,8
La Côte	9,1	7,4
Lavaux	9,3	6,4
Morges	9,1	7,7
Petite-Côte	9,2	6,5
Vevey-Montreux	8,5	6,7
Yverdon-Grandson	8,8	7,7

Dans quelques petits vignobles suisses, ce caractère s'accentue à tel point que certains vins y présentent une composition absolument anormale.

On peut citer par exemple :		Alcool	Acidité
Argovie	N° 4	6,6	6,4
Bâle-Ville	N° 1	6,2	7,0
»	N° 2	5,6	7,8
Berne	N° 34	6,7	5,9

[1] E. Chuard et E. Porchet, « Les moûts de 1905 », *Chron. agric.* 10 nov. 1905.

Ce sont là des vins qui présentent le plus haut intérêt pour les chimistes-analystes et qui montrent bien l'utilité qu'il y a de poursuivre l'œuvre entreprise en 1900 par la Société des chimistes-analystes.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 6 MARS 1907

à 3 1/4 h. Auditoire de géologie.

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de la séance du 20 février est lu et adopté.

M. *Henri Thélin*, pasteur à Lausanne, est proclamé membre de la Société.

La parole est donnée ensuite à M. Constantin *Rosset*, rapporteur de la Commission de vérification des comptes de 1906.

La Commission a trouvé les livres en ordre et propose de donner décharge au caissier de sa gestion de 1906. Cette proposition est adoptée avec remerciements pour le caissier.

La Commission a inspecté aussi le local et la gestion de la Bibliothèque ; elle signale du désordre dans ce domaine.

M. *le Président* expose qu'en effet la Bibliothèque n'a pas été l'objet de la diligence voulue de la part de l'archiviste-bibliothécaire et que le comité s'occupe de remédier à cet état de choses. Il propose de fixer pour l'avenir d'autres jours et heures d'ouverture pour libérer le samedi, jour incommode. On ouvrirait le mercredi après midi et un soir de la semaine, à choisir.

Le Comité reçoit pleins pouvoir dans cette question.

La Société accueille avec joie l'initiative du Comité pour l'impression et l'envoi aux membres d'un Résumé des communications de la précédente séance accompagnant la convocation à la suivante.

Communications scientifiques.

M. **Martinet,** chef de l'établissement fédéral d'essais de semences, à Lausanne, expose les résultats obtenus en 7 ans par la sélection d'une avoine très précoce, originaire d'Amérique, douée d'une grande variabilité.

Au début en 1900, cette avoine ne donna qu'une récolte très médio-

cre ; les plantes, régulièrement espacées, étaient formées d'une touffe de feuilles courtes surmontée d'une tige unique, chétive, portant une panicule peu garnie.

On put cependant choisir trois plantes : A, B, C, légèrement supérieures aux voisines. Les graines furent plantées régulièrement en 1901, mais un orage ravagea la parcelle et ne permit pas de faire une sélection ; le produit de la récolte mélangée des trois plantes fut semé en 1902, à distance régulière. En cours de végétation, les plantes présentèrent la même allure que dans les années précédentes ; base gazonnante, tige grêle, sauf une plante *a*, formée de 5 tiges régulières et sans repousses vertes à la base et 18 autres plantes de second choix qui tranchaient nettement sur les autres plantes de la parcelle.

Les graines de la belle plante *a* et celles de seconde élite furent semées en 1903 de manière à former deux parcelles distinctes. La parcelle formée par la graine de la belle plante donna une récolte supérieure à celle de la parcelle voisine, semée de graines des plantes de second choix : 8,9 kg. contre 5,8 kg. On avait donc réalisé une amélioration très marquée de cette avoine avec la descendance de la belle plante à 5 tiges.

Les plantes des deux parcelles furent soumises à une nouvelle sélection et 65 plantes, filles de la belle plante à 5 tiges, furent choisies comme porte-graine pour 1904, formant, par leur graine, autant de parcelles d'essai distinctes.

Les diverses parcelles montrèrent des allures très différentes : le lot n° 13 présenta des plantes petites, régulières, mais très précoces ; le n° 41 donna un ensemble de plantes très belles et régulières ; le n° 42 des plantes très grandes mais tardives : le n° 51 fut formé de plantes chétives, gazonnantes comme l'avoine à l'origine; c'est un cas d'atavisme. Dans leur ensemble, ces lots donnèrent une récolte supérieure à celle des lots voisins, formés par la descendance des plantes de second choix (1902) ; l'amélioration acquise en 1903 se maintenait.

Une sélection nouvelle intervint dans chacun des lots ; les graines des plantes d'élite furent semées en parcelles distinctes en 1905. Malheureusement les dégâts des vers blancs ne permirent aucune comparaison véritable, ni sélection ; la graine, soigneusement récoltée sur les meilleures plantes de chaque lot, répéta en 1906 la mosaïque des parcelles de 1905.

Les résultats de la récolte de 1906 vinrent encore confirmer le main

tien de l'amélioration obtenue en 1903 avec la belle plante *a*. Bien plus, certains lots moyens et même médiocres en 1904 donnèrent une très bonne production en 1906 ; le lot ataviste n° 51 maintient ses caractères de retour à l'avoine d'origine. L'allure spéciale et caractéristique observée en 1904 des lots 13, précoce ; 42, grande et tardive ; 41, régulière, se conserve avec une grande constance à tel point qu'on croit avoir affaire à des races nettement distinctes ; le n° 42 est une grande avoine plutôt tardive, à grande panicule, à branches divergentes, de tallage faible et à grain brun, tandis que le n° 13 représente une avoine très précoce, de petite taille, avec panicule érigée presque unilatérale, tallant assez et à grain blond. Il existe encore d'autres différences très caractéristiques dans les autres lots qui sont formés cependant de plantes parentes (arrière-petites-cousines).

En résumé, les divers lots parents, issus tous de la même plante *a*, à 5 tiges, choisie en 1902, se comportent, dans leurs caractères botaniques, comme des espèces élémentaires nouvelles ; les plantes de chaque lot présentent une grande uniformité à part des cas très rares d'atavisme et de variation dérivée soigneusement enregistrés. L'histoire de la sélection de cette avoine, douée d'une variabilité prononcée, en même temps que d'un grand pouvoir héréditaire, explique le problème de la formation des espèces végétales.

Au point de vue pratique, ces études montrent que la sélection peut améliorer sensiblement nos végétaux cultivés au profit de la culture et que, contrairement aux conclusions récentes de certains savants, le perfectionnement par voie de sélection n'a pas les limites restreintes qu'on veut lui assigner. Après le gain A, B, C, en 1901, plantes donnant 2 à 3 grammes de grain, on a réalisé celui de la plante *a* à 5 tiges avec 17,5 grammes de grain, puis celui du rameau 42 ; une sélection de 1906 issue des plantes de second choix 1902 offre les plus grandes espérances, plante donnant 38,9 grammes de grain.

Voici les améliorations successives de rendement en grains rapportés au mètre carré :

1900	semence d'origine . . .	66 gr.
1901	plante A, B, C, ...	133 »
1903	plante *a*	370 »
1906	meilleure sélection . . .	703 »

La sélection peut donc continuer à réaliser des gains supérieurs tant que la disposition à varier persiste.

Une discussion s'élève à propos de cette communication entre MM. **Maillefer** et **Perriraz** d'une part et M. Martinet de l'autre ; les premiers contestant la certitude de la stabilité des nouvelles formes d'avoines obtenues par M. Martinet.

M. **Forel** suggère à ces Messieurs un contrôle en commun, à l'aide des procédés de la biométrie, des nouveaux ensemencements de Montcalme.

Cette proposition, agréée, met fin au débat.

M. le Dr **S. Bieler** montre quelques crânes de fœtus de bovidés et entre autres d'un fœtus de buffle reçu du Dr Baldassare, de Naples.

Quand on voit des bovidés adultes d'espèces diverses, buffles, bisons, yacks, etc., il est difficile de dire ce qui constitue une différence caractéristique de l'espèce.

Rütimeyer, puis Wilkens et récemment le professeur Duerst, de Zurich, ont montré qu'il y a des différences dans l'arrangement des noyaux d'ossification des pariétaux et particulièrement de l'interpariétal. Ce dernier est très développé chez le bison et les pariétaux le sont moins. Au contraire, dans le fœtus du buffle, les pariétaux occupent une plus grande place. Dans l'espèce bovine, la construction est intermédiaire. C'est ce que montre M. Bieler, soit sur des dessins, soit sur des crânes qu'il a fait circuler.

M. Bieler donne, à titre de curiosité, quelques prix de livraison de ammifères exotiques, par la maison Hagenbeck, de Hambourg.

M. **F.-A. Forel** décrit les faits généraux des grands tremblements de terre américains des dernières années : Alaska, 3-20 septembre 1899 ; San-Francisco, 18 avril 1906 ; Valparaiso, 16 août 1906 ; Kingston, 18 janvier 1907 ; il fait voir la diversité intéressante du phénomène sismique entre ces secousses, toutes d'ordre orogénique, toutes dans la zone de grande sismicité qui borde les profondes fosses océaniques du Pacifique et de la mer des Antilles.

Quant à leur puissance de destruction sur les bâtiments des hommes, il fait voir la différence d'effets suivant que ces constructions sont établies sur terrain rocheux, sur alluvions naturelles ou sur terrain de transport, sur ces derniers les désastres ayant été les plus grands ; suivant aussi que les maisons sont construites en briques, en pierre, en ciment, en ciment armé ou en bois, ces dernières ayant le mieux résisté.

SÉANCE DU 20 MARS 1907,

à 8 h. 1/4, auditoire de géologie.

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 6 mars est adopté.

La Société a reçu une invitation à célébrer, à Bologne, le 12 juin prochain, le IIIe centenaire d'Aldrovande.

M. Buttin fait don à la Bibliothèque de l'opuscule suivant : *Quelques mots au sujet de Sirubus rubi idaei et extractum ferri pomatum.*

Le président annonce le remplacement de M. Delacrétaz, archiviste, démissionnaire, par M. Frédéric Jaccard.

Les jours et heures d'ouverture de la salle de lecture seront désormais :

le lundi soir de 8 à 10 heures ;
le mercredi de 2 à 4 heures.

Communications scientifiques.

M. **H. Faes.** — *Résistance phylloxérique.* — A l'heure présente où, dans le vignoble vaudois, la lutte contre le phylloxéra continue, pas à pas et rigoureusement menée d'une part, tandis que de l'autre les nouvelles plantations sur porte-greffes américains se développent chaque année, et cela dans les mêmes régions où la lutte se poursuit, une question d'importance considérable se pose. Le phylloxéra s'établit-il dans les plantations de greffés dans une proportion telle que ces nouvelles plantations, devenant des centres de dissémination de l'insecte, puissent réduire le temps pendant lequel la lutte phylloxérique pourra encore être conduite ?

On sait que tous les porte-greffes employés aujourd'hui pour la reconstitution peuvent être attaqués par l'insecte, mais vivent avec lui et résistent à ses piqûres. Pour l'instant le vignoble vaudois ne présente que peu de plantations greffées, mais par contre encore beaucoup de plantations indigènes, franches de pied. Dans ces conditions le phylloxéra recherche-t-il la nourriture, évidemment désagréable pour lui, que peuvent lui procurer les porte-greffes américains ou restera-t-il confiné plutôt sur les racines de notre fendant, qui lui offre toute facilité pour se développer et se multiplier ?

Désirant élucider cette question, nous nous sommes rendus sur place

et avons fait des recherches durant la campagne phylloxérique de l'été dernier toutes les fois que dans une vigne de plants indigènes une tache phylloxérique était découverte immédiatement attenante à une plantation de ceps greffés. Or, dans ces circonstances, nous avons trouvé parfois du phylloxéra sur les pieds greffés, mais seulement sur des racines affranchies du greffon, donc sur des racines indigènes. Jamais, malgré un examen très approfondi, nous n'avons rencontré l'insecte sur les racines du porte-greffe, américaines, bien que les racines des plants non greffés, tout proches, fussent envahies par le puceron.

Nous avons eu l'occasion, du 11 au 13 septembre 1906, de compléter et vérifier ces constatations dans l'ancienne vigne d'essais établie en 1889 par la Station viticole, à Veyrier près Annecy. Cette vigne présente des plants greffés et non greffés, ces derniers plantés soit en parcelles, soit isolés par-ci par-là au milieu des ceps greffés. Nous constatons ici un fait caractéristique. Les ceps non greffés plantés en 1889 et les années suivantes en parcelles entières, où par suite le phylloxéra rencontrait toutes facilités pour se développer et se propager, ont été entièrement détruites par le puceron. Au contraire, les ceps non greffés plantés isolés au milieu de ceps greffés résistent encore en plusieurs endroits, bien qu'affaiblis. Les ceps greffés, évités par le phylloxéra qui pouvait trouver une nourriture plus agréable, ont formé une véritable ceinture de protection autour des ceps non greffés, ne permettant aux insectes d'y parvenir que peu à peu et par petits groupes.

Quant aux recherches entreprises sur les racines des plants greffés dans la vigne d'Annecy, de nouveau nous avons trouvé le parasite sur des racines indigènes, affranchies du greffon ; sur les racines américaines du porte-greffe, nous avons rencontré une seule fois un phylloxéra, qui n'avait pas du reste occasionné de nodosité. Ces recherches ont confirmé les constatations que nous avions déjà faites précédemment, en 1904, dans la même vigne.

Nous devons donc admettre que dans les conditions actuelles du vignoble vaudois, les plantations de greffés sur américains, à condition qu'elles soient bien établies et surveillées, pour que les racines des greffons ne s'affranchissent pas, ne peuvent présenter qu'un nombre extrêmement faible de phylloxéras et ne jouer par suite qu'un rôle insignifiant dans la dissémination de l'insecte en égard aux 2000 et quelques taches trouvées en 1905 et 1906 dans nos vignes indigènes.

M. **C. Dusserre** demande quelques renseignements, notamment en

ce qui concerne la fréquence du phylloxéra dans les vignes reconstituées en France.

M. **C. Biermann**. *Le torrent et l'avalanche facteurs de groupement de la population.* — L'eau est le plus important des facteurs de peuplement; c'est au voisinage des cours d'eau, des sources, des puits que les groupements humains se sont établis. Que l'eau devienne commune et abondante, il en résulte la dissémination, plus avantageuse à la vie agricole, à moins que d'autres facteurs entrent à leur tour en ligne. C'est le cas, par exemple, dans la vallée de Conches, en Valais. Les torrents, les avalanches restreignent la liberté de groupement que la fréquence des sources aurait permise. La dissémination fut même l'état primitif qui fit place ensuite à une concentration de plus en plus forte.

Suivant l'importance relative des différents agents de groupement, la vallée de Conches se divise en trois régions : le Haut-Conches est une plaine d'origine lacustre, exposée aux inondations ou plus souvent à l'imbibition par les eaux du Rhône. Les torrents latéraux sont des plus malfaisants et le caractère sauvage en a augmenté avec le déboisement excessif. Celui-ci a accru aussi la fréquence des avalanches. Il a fallu des travaux de protection considérables, et les villages, menacés par les éléments, ont peine à trouver un abri. Ils sont rares, leur population est minime, et cependant la fondation de quelques-uns remonte déjà à l'époque romaine. Leur présence est due à l'existence des cols voisins de la Furka, du Grimsel, du Gries, ces deux derniers surtout, utilisés qu'ils furent longtemps par une route transalpine. Avec le percement du Gothard, l'importance des passages conchards a disparu et les villages qu'ils avaient faits prospères sont en décadence.

Le centre de Conches est remarquable par le grand nombre de cônes de déjection formés par des torrents soit permanents, soit temporaires et que les avalanches aussi couvrent de leurs dépôts. Les villages se blottissent au bord du cône, moins menacés par les forces destructrices de la nature, et s'y alignent dans le sens de la pente, de manière à assurer à chaque habitation un minimum d'heures de soleil. Le cône offre à l'agriculture une terre ameublie, souvent plus variée au point de vue chimique, quelquefois irriguée naturellement, une exposition des plus favorable, une surface enfin plus considérable que ne semble le montrer la carte. Mais les nombreux villages du centre sont eux aussi en déclin, moins prononcé que dans le Haut, il est vrai, depuis que la construction d'une route carrossable a permis à la production étrangère de faire

concurrence à l'agriculture indigène, leur plus importante source de revenus.

Dans le Bas-Conches, l'influence des cours d'eau et des avalanches est réduite au minimum. Le groupement de la population est déterminé par la présence de la terre arable et par l'exposition. L'élargissement de la vallée, l'abaissement de l'altitude, l'adoucissement du climat expliquent la présence de villages sur le versant à l'ombre comme sur le versant à l'endroit.

La vallée de Binn enfin forme un petit monde à part, souvent séparé du reste de l'univers par les avalanches qui obstruent le défilé des Twingen.

L'influence de l'avalanche sur la vie communale et économique, celle d'autres facteurs plus récemment actifs comme la route carrossable, le tourisme, etc., donnent encore lieu à d'autres constatations des plus intéressantes.

SÉANCE DU 3 AVRIL 1907,
à 4 1/4 h. Auditoire de Géologie.

Présidence de M. F. Porchet, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est adopté.

Il est donné connaissance d'une invitation de la Société géologique de Londres qui célébrera le centenaire de sa fondation, du 26 au 28 septembre 1907.

Communications scientifiques.

M. **J. Cauderay** parle de la formation de chaînettes de limaille de fer sous l'action d'un courant électrique et admet, par analogie, la possibilité de la déflagration d'explosifs sous l'influence des ondes herziennes. *(Voir aux mémoires.)*

M. **F.-A. Forel** compare les résultats des sondages thermométriques faits dans le Léman à la fin de l'hiver. En mars 1906 la grande masse du Léman, de la surface jusqu'au fond, était à 5,6°; en mars 1907 à 5,2°; le lac s'est donc refroidi de 4 dixièmes de degré, à cela se réduit l'effet de l'hiver qui nous a paru si sévère et si long. Il est vrai que cette perte de chaleur rapportée au volume total du lac, de 89 milliards de mètres cubes, représente une quantité considérable. Faisons-en le calcul.

Ne nous occupons pas de la chaleur emmagasinée dans les couches

supérieures du lac pendant l'été de 1906 et dégagée au commencement de l'hiver 1907 pour ramener toute la masse à sa température initiale ; on peut admettre qu'il y a, année moyenne, compensation entre les deux valeurs. Mais il y a eu en outre, cet hiver, refroidissement du lac de 0,4°. Qu'est ce que 4 dixièmes de degrés pour une masse de 89 km. d'eau ?

Cela représente 35 mille milliards de calories. Or à 7800 calories dégagées par la combustion du kilogramme de charbon, cela représente la chaleur produite par la combustion de quatre et demi millions de tonnes de charbon, soit la charge de 450 000 wagons de houille de 10 tonnes chaque ; soit, à 6 m. par longueur de wagon, la charge d'un train de houille de 2700 kilomètres de longueur, soit la charge d'un train de chemin de fer dont la locomotive entrerait en gare de Lausanne quand la queue serait encore à Jérusalem, à Tiflis ou au cap nord de la Norvège. Telle aurait été la quantité de chaleur perdue par le Léman par suite de la sévérité de l'hiver 1906-1907.

M. F.-A. Forel présente son rapport annuel sur la statistique de la pêche du poisson dans le Léman en 1906. D'après les arrivages de poisson des grands marchands de comestibles, MM. Lugrin frères à Genève, et M. H. Seinet à Montreux ; d'après la statistique officielle du Service des Eaux et Forêts de la Savoie (M. Perdrizet) et celle du canton de Vaud (M. E. Muret), l'ordre d'abondance du poisson pêché dans le Léman serait : Perche, Omble-Chevalier, Féra, Lotte, Truite et Brochet, sans parler des Cyprins et autres poissons blancs.

La Féra, décimée par l'usage excessif du grand-pic dans les vingt dernières années, n'est plus, comme autrefois, le poisson le plus abondant du lac. La Gravenche est presque anéantie et n'est plus qu'une rareté.

C.-J. Kool. *Sur le retour périodique de la même vie terrestre.*

L'auteur rappelle que, par une coïncidence curieuse, trois auteurs, à savoir Blanqui, Nietzsche et Gustave Le Bon sont arrivés à une même conception concernant l'évolution du monde. D'après cette conception la matière répandue dans l'univers passerait périodiquement par un même cycle de phases ; et voici le raisonnement par lequel les dits auteurs y ont été conduits : La quantité de la matière qui existe dans le monde est constante et par conséquent elle est finie. Mais, cela étant, le nombre total des phases différentes par lesquelles la matière peut passer est également fini. Or le temps étant sans limites, il est dès lors inévitable qu'une même phase reparaisse dans le monde après un intervalle de

temps plus ou moins considérable ; et, comme les mêmes causes entraînent toujours et partout les mêmes effets, il s'ensuit que la suite des phases qui se succèdent pendant cet intervalle de temps sera suivie par une seconde suite de phases, toute identique avec la première, qui se déroulera pendant un intervalle de temps de même longueur que le premier. Superflu de dire que de là découle immédiatement la conception dont il s'agit.

Or l'auteur fait d'abord ressortir que ce raisonnement implique forcément l'introduction de deux hypothèses, premièrement qu'aucune puissance surnaturelle n'interviendra jamais dans l'évolution du monde matériel, puis de celle qu'un déterminisme rigoureux, s'étendant à la matière animée aussi bien qu'à la matière brute, régit cette évolution. L'auteur fait ressortir ensuite la gratuité de la proposition sur laquelle le raisonnement susdit est basé, à savoir que la matière n'existerait dans l'univers qu'en quantité limitée. Il démontre que, même en admettant la justesse d'une telle proposition, on sera d'ailleurs obligé d'estimer infiniment grand le nombre des phases différentes qui peuvent être produites dans le monde. En effet, une phase de la matière ne se trouve pas rigoureusement déterminée par les seules positions que toutes les particules pondérables, éthérées et électriques occupent les unes par rapport aux autres. Sa détermination exige en outre l'indication du mouvement de translation de chacune de ces particules et celle de son mouvement de rotation autour de son centre de gravité. Or l'auteur fait voir que, si l'on tient compte de ce fait, on arrive à la conclusion que le nombre de toutes les phases réalisables est infini. D'où résulte évidemment qu'il est infiniment improbable qu'une même phase sera produite deux fois dans le monde, considérât-on l'évolution de la matière pendant un temps infini. L'hypothèse du retour périodique d'un même cycle de phases et donc aussi d'une même vie terrestre est dès lors inadmissible.

M. le Dr **Reiss** parle de quelques expertises photographiques judiciaires.

M. le Dr **Gonin** présente une paire de lunettes de glacier dont les verres, pris séparément, donnent une teinte brun verdâtre et qui superposés donnent une couleur rouge.

Une discussion s'engage à ce sujet.

SÉANCE DU 17 AVRIL 1907,

à 8 $^1/_4$ h. Auditoire de géologie.

Présidence de M. F. Porchet, président.

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

M. *le Président* prononce dans les termes suivants l'éloge funèbre de *Etienne Guillemin*, ingénieur, membre associé-émérite.

Etienne Guillemin, né en 1832, fut reçu membre de la Société vaudoise des Sciences naturelles le 19 novembre 1856. Il prit immédiatement une part active à ses travaux, s'intéressant à ce moment déjà aux questions les plus diverses.

En 1873, ses collègues l'appelèrent à la présidence. Il y signala son passage en complétant l'œuvre de revision des statuts, faite en 1872, en élaborant des Règlements spéciaux pour l'administration financière, le Bulletin et la Bibliothèque.

Jusqu'à ces ces dernières années le défunt fréquenta assidûment les séances de notre Société, en y faisant très souvent part des résultats de ses recherches et observations. Aussi l'assemblée générale de juin 1901 témoigna-t-elle à Etienne Guillemin sa reconnaissance en lui décernant le titre de membre associé-émérite.

Il est difficile de résumer l'œuvre scientifique d'Etienne Guillemin, car elle touche à presque tous les domaines des sciences physiques et naturelles.

Déjà comme ingénieur il s'occupa des questions les plus diverses : pompes, machines à vapeur, production et transport d'énergie électrique, éclairage, etc. Mais son étude préférée a été, dans ce domaine, celle des explosifs et des amorces électriques. Il entretint très souvent ses collègues de la Société des sciences naturelles des nombreuses expériences qu'il fit dans cette direction, expériences dont il résuma les résultats dans sa *Théorie des capsules*.

Mais E. Guillemin ne s'occupait pas seulement des problèmes qui peuvent intéresser spécialement un ingénieur. Observateur perspicace, il cherchait l'explication de tous les phénomènes naturels qu'il pouvait étudier, cherchant à vérifier, par de nouvelles constatations, sa première hypothèse émise.

C'est ainsi qu'il aborda les questions les plus diverses.

Une de ses premières communications à notre Société avait trait aux

Signes des changements de temps tirés de la forme du nuage de la Dent d'Oche ; ce fut là le modeste début de ses études sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère, études qui l'entraînèrent insensiblement à s'occuper de questions de géophysique *(Influence de la force centrifuge sur les marées. Causes des soulèvements terrestres, etc.)*, et enfin de cosmogénie. C'est alors qu'il exposa à ses collègues ses idées sur la *Reversibilité des forces physiques et l'Evolution des mondes.*

Ce don d'observation permit à E. Guillemin d'aborder une foule de questions sur lesquelles il faisait volontiers à la Société des sciences naturelles de petites communications, qui quelquefois n'étaient même que de simples présentations, n'ayant d'autre but que de provoquer une discussion et de lui permettre d'entendre ainsi l'opinion de ses collègues sur l'explication qu'il proposait.

Nous ne voulons pas faire ici la longue énumération des titres de ces communications, nous dirons simplement qu'on y trouve des questions de zoologie, botanique, physiologie, agriculture, viticulture, hygiène, etc.

Au reste il suffit de parcourir les procès-verbaux de nos séances des années 1856 à 1900 pour se convaincre de l'activité que E. Guillemin a déployée au sein de notre Société.

Messieurs, avec lui disparaît un de nos doyens, un collègue aimable, un membre dévoué qui pendant plus d'un demi-siècle a contribué, par son travail, à la prospérité de la Société vaudoise des Sciences naturelles.

Je vous prie de vous lever pour honorer sa mémoire.

L'assemblée se lève.

Communications scientifiques.

M. E. Chuard. — *Sur les traitements cupriques et sur un nouveau produit pour la lutte contre le mildiou.*

L'action anticryptogamique des composés cupriques est connue depuis un siècle exactement. En effet, c'est en 1807 que le savant genevois Bénédict Prévost publiait son *Mémoire sur le Charbon ou carie des blés,* dans lequel il exposait que de l'eau distillée dans un alambic de cuivre, et ayant entraîné des traces de ce métal empêchait toute germination des spores du parasite étudié.

L'observation de Bénédict Prévost n'eut d'autre application que le

vitriolage des blés de semence jusqu'à l'époque de l'apparition du mildiou.

En septembre 1884, van Tieghem communiquait à l'Académie des Sciences une observation de A. Perrey, concernant l'influence préservatrice exercée par des échalas imprégnés de sulfate de cuivre. Des vignes pourvues de ces échalas étaient demeurées indemnes du mildiou et se distinguaient en automne par leurs feuilles encore vertes, alors que tout autour le vignoble était ravagé par la maladie.

L'année suivante (1er avril 1885) Millardet communiquait à la Société d'agriculture de la Gironde ses constatations concernant l'efficacité, contre le mildiou, d'un mélange de chaux et de sulfate de cuivre, employé par les propriétaires pour badigeonner les ceps et les raisins en bordure des routes, dans le but d'en éloigner les passants. C'est ce mélange qui a fait dès lors une brillante carrière dans la viticulture, et qui est encore au premier rang des remèdes contre le mildiou, sous le nom de *bouillie bordelaise*.

L'emploi de ce produit se généralisa rapidement, et déjà en 1886, il pénétrait dans notre vignoble. La vigne du Champ-de-l'Air, qui sert en quelque sorte de clinique à la Station viticole, a été traitée dès et y compris cette année.

Il est à remarquer que si l'application mécanique des remèdes cupriques et spécialement de la bouillie bordelaise s'est considérablement perfectionnée, par l'emploi de pulvérisateurs des genres les plus divers, répondant à tous les besoins, il n'en est pas de même de la partie chimique du traitement. Aujourd'hui comme il y a vingt ans, la bouillie bordelaise est le remède le plus employé. Le seul perfectionnement introduit, perfectionnement de la plus haute importance il est vrai, est la mise au point du dosage. Au début on employait des quantités excessives de sulfate de cuivre et de chaux.

On a réduit successivement le dosage du sulfate de cuivre de 8 à 5, puis à 3, et actuellement à 2 kg. par hectolitre, la chaux diminuant aussi proportionnellement. La bouillie à 2 °/o de sulfate de cuivre est universellement reconnue comme aussi efficace que celle à 3 °/o. Des dosages encore inférieurs, 1 ½, 1 °/o ont été expérimentés, mais sans que leur efficacité soit encore indiscutablement établie. Les autres bouillies préparées, au carbonate de soude et de potasse, avec ou sans addition de sucre ou d'autres produits destinés à augmenter l'adhérence, comportent des do-

sages analogues du sulfate de cuivre. Les verdets, employés dernièrement chez nous, permettent un dosage inférieur sans cependant que l'économie soit bien sensible, le verdet étant d'un prix élevé. Les solutions simples de sulfate de cuivre, ou celles d'eau céleste, permettraient une diminution beaucoup plus forte du cuivre employé (300 gr. de sulfate de cuivre suffisent par hl.). Mais on reproche à ces deux produits : 1° leur faible adhérence qui nécessite des traitements plus nombreux; 2° le manque de traces apparentes du traitement sur la feuille, qui rend le contrôle du travail plus difficile ; 3° des brûlures fréquentes du feuillage, à la suite du traitement.

La réduction au minimum possible de la quantité de cuivre employée aux traitements cupriques est désirable à plusieurs égards, et ce n'est pas sans de bonnes raisons qu'on cherche à la réaliser, sans toutefois, cela va sans dire, diminuer l'efficacité des traitements. En premier lieu c'est la question du prix de revient qui est à considérer. Avec les prix actuels du cuivre et par conséquent de ses composés, la dépense occasionnée au vignoble par la préparation des remèdes cupriques devient très sensible. Les quatre traitements qui sont actuellement indispensables, dans les années humides tout au moins, exigent une quantité de sulfate de cuivre, avec l'emploi de la bouillie bordelaise à 2 %, qui n'est pas inférieure à 4 kg. pour notre unité courante de superficie, le fossorier (450 m²). Dans les années même défavorables au mildiou, cette quantité ne descend guère au-dessous de 3 kg. Si l'on rapporte ces chiffres à la surface totale du vignoble vaudois, on arrive à une consommation annuelle qui peut s'évaluer à environ 500 000 kg. de sulfate de cuivre, dont le prix est aujourd'hui supérieur à 0,80 fr. le kg., soit une dépense, pour cette seule matière première, d'environ 400 000 fr. aux cours actuels.

D'autre part, cette dispersion de cuivre dans le sol, où il est soustrait pour jamais aux besoins de l'industrie et de la civilisation actuelle, n'est pas non plus un fait négligeable. Pour ceux qui ne se bornent pas à envisager l'intérêt immédiat et qui songent aussi à l'avenir, même lointain, cette dispersion d'un métal si indispensable est de nature à suggérer quelque inquiétude, et il est certainement désirable qu'on limite dans la mesure du possible cette consommation qui n'est suivie d'aucune récupération.

Enfin, on ne voit pas non plus sans inquiétude le sol de nos vignobles s'enrichir peu à peu d'un métal, dont on connaît les propriétés dangereuses à partir d'une certaine proportion.

La plus grande partie en effet du cuivre dépensé pour les traitements contre le mildiou demeure fixée au sol. Nous avons institué quelques recherches en vue d'établir la proportion de ce métal actuellement acquise à la couche superficielle et nous avons pris à cet effet comme exemple la vigne du Champ-de-l'Air, qui sert dès 1886 aux expériences de la Station viticole. Nous avons constaté par l'analyse la présence, dans la couche arable (20 cm de profondeur), de 0,035 gr. de cuivre métallique par kilogramme. C'est donc déjà une proportion appréciable. Si nous recherchons le rapport entre ce chiffre et la quantité totale de cuivre dépensé, nous pouvons l'établir en nous aidant des documents dont nous disposons concernant les traitements auxquels la dite vigne a été soumise, de 1886 jusqu'à fin 1906. En nous basant sur ces données, nous avons calculé que la quantité totale de cuivre répandu sous forme de traitements cupriques divers, est d'environ *26 grammes* au mètre carré. Pour rapporter ce chiffre au kilogramme, nous avons déterminé le poids du décimètre cube de terre, et ensuite le poids de la couche superficielle dans laquelle nous avions prélevé notre échantillon d'analyse. Cette couche, pour une surface de 1 m² et une profondeur de 20 cm., pèse 360 kilogrammes.

Si les 26 gr. de cuivre répandu de 1886 à 1906 étaient demeurés entièrement fixés dans cette couche, celle-ci devrait donc doser 72 milligrammes de cuivre. Nous en avons retrouvé 35, soit à peu près la moitié. Le surplus se trouve sans doute en grande partie dans la couche plus profonde, où du reste plongent aussi les racines; peut-être une partie est-elle éliminée par les eaux d'infiltration ; c'est une constatation encore à faire.

Il y a longtemps que nous recherchons un moyen de parer à ce qui peut devenir un danger futur pour la vigne, en limitant au minimum la quantité de cuivre employée aux traitements.

Tout d'abord, la Station viticole a cherché avec persévérance à réagir contre l'emploi d'un dosage trop élevé de sulfate de cuivre dans la bouillie. Il est actuellement certain qu'un dosage de 2 °/₀ équivaut exactement à celui de 3 °/₀ qui était encore d'usage courant il y a quelques années, et le succès dépend de l'application du remède et non d'un dosage supérieur.

Nous avons également essayé et fait essayer dans le vignoble le *verdet*, dont l'emploi à la dose de 0,75 à 1,0 °/₀ correspond à une moindre consommation de cuivre. Ce produit très intéressant a donné d'excellents résultats; mais on lui reproche, comme aux solutions de sulfate

de cuivre, de ne pas laisser de marques apparentes du traitement. En revanche son adhérence, mise en évidence par les recherches de la Station, est très supérieure à celle de la solution simple de sulfate de cuivre, ou à celle de l'eau céleste.

Enfin, tout récemment, soit dans l'hiver 1905-1906, notre attention a été attirée sur un produit nouveau, qui n'est pas encore dans le commerce, et duquel nous espérons pouvoir tirer parti dans la lutte contre le mildiou.

Il s'agit du produit qui résulte de l'attaque d'une anode de cuivre par le chlore provenant de l'électrolyse d'une solution de chlorure de sodium, dans le procédé de fabrication qui fait l'objet des brevets de M. Granier, ingénieur français. Ce procédé donne, à côté de la soude caustique, un sel de cuivre pratiquement insoluble dans l'eau, que l'auteur appelle *chlorure cuivreux* et qui, dans son idée, est destiné à être transformé en sulfate de cuivre, par action de l'acide sulfurique. C'est ce procédé que la société « Cuprosa » va prochainement appliquer dans son usine de Bex, et nous avons pu nous convaincre en effet que le produit signalé ci-dessus se transforme aisément en sulfate de cuivre cristallisé, qu'on peut obtenir très pur.

Nous avons étudié de plus près ce produit dénommé chlorure cuivreux, et constaté aisément qu'en réalité c'est un *oxychlorure* ou un mélange d'*oxychlorures*, dont la composition répond à peu près à celle du composé $CuCl_2 . 3\ CuO . 3\ H_2O$ qui constitue le minéral et minerai de cuivre appelé atacamite. Le produit brut que nous avons eu à disposition dose à l'état sec 56,2 % de cuivre et 16,72 % de chlore. L'oxychlorure pur et anhydre devrait doser 68,1 % de cuivre et 19,1 de chlore.

Mais ce qui est important à notre point de vue, c'est que ce produit nouveau, au moins comme préparation, qui constitue une poudre vert-clair, légère, demeurant longtemps en suspension dans l'eau, présente des propriétés d'*adhérence* qui ont immédiatement fixé notre attention.

Nous nous sommes demandé si ces propriétés ne seraient pas utilisables pour la lutte contre le mildiou, qui nécessite des composés cupriques très peu solubles, ou même pratiquement insolubles, comme l'hydrate de cuivre de la bouillie bordelaise, mais demeurant fixés à la feuille, formant en quelque sorte des provisions où l'eau de pluie ou de rosée prend successivement les quelques millionièmes suffisant à empêcher la germination des spores.

Nous avons donc institué, au printemps 1906, quelques essais de traitement avec une bouillie à l'oxychlorure, en employant des doses très faibles de ce produit, 200 gr. à l'hectolitre, correspondant à un peu plus de 100 gr. de cuivre métallique ; la bouillie à 2 °/₀ de sulfate renferme *500 gr.* de cuivre à l'hectolitre.

Comme chacun le sait, l'année 1906 n'a pas été une année de mildiou, heureusement. Notre expérience est donc demeurée forcément incomplète.

Nous avons néanmoins pu constater les faits suivants :

1° La vigne ne souffre aucunement de l'application du nouveau produit, à la dose que nous avons employée et même à dose plus forte.

2° Le produit marque suffisamment sur la feuille pour qu'on puisse contrôler le traitement. Les traces sont cependant moins apparentes qu'avec la bouillie bordelaise.

3° En ce qui concerne l'adhérence, on a retrouvé, après la vendange, 1,76 milligrammes de cuivre par feuille, tandis qu'une parcelle voisine traitée au verdet dosait 2,93 milligr. Si on tient compte que la proportion de cuivre appliquée avec le verdet était environ 2 $^1/_2$ fois, celle appliquée avec l'oxychlorure, on peut conclure que l'adhérence de ce dernier est très remarquable.

4° Enfin les ceps visités un à un n'ont montré aucune atteinte de mildiou. Il en était de même, il est vrai, de la vigne tout entière, quel que fût le traitement appliqué, et l'expérience à ce sujet n'est pas concluante, étant donnée la rareté du mildiou en 1906. Il faut noter cependant que les vignes *non traitées* ont en général présenté des attaques, au moins visibles, sinon graves.

Nous ne voulons donc pas tirer de conclusion définitive de ces premières expériences, que nous essayerons de généraliser au cours de la prochaine campagne, le produit à l'étude devant être prochainement fabriqué à l'usine de Bex. Mais si les premiers résultats se confirment et si nos espérances se réalisent, nous aurons, dans notre pays, un produit dont l'emploi sera à la fois plus facile et moins onéreux que celui des bouillies cupriques, et qui permettra de diminuer dans de notables proportions la dose de cuivre consommée annuellement par la lutte contre le mildiou.

M. G. Rœssinger. *Coupes géologiques dans la région de Caux.*

1° En suivant le sentier de Caux aux Rochers de Naye, depuis Raveyres jusqu'à la Veraye, on traverse l'anticlinal de la Dent de Merdas-

son. Ce pli se révèle ici comme un *simple anticlinal isoclinal* sans contacts anormaux importants, avec un noyau de Rhétien et deux flancs bien conservés formés de Lias. Le Rhétien marno-calcaire affleure dans l'angle rentrant du sentier, sous Crêt-di-Bau. Le Lias inférieur calcaire a deux niveaux : l'inférieur compact, le supérieur siliceux, séparés par des schistes foncés. Toutes ces différentes roches se retrouvent aussi bien dans le flanc renversé que dans le flanc normal du pli. Le Lias supérieur schisteux du flanc nord affleure au sud-est de Raveyres, et enfin dans la carrière même de Raveyres on constate le Dogger, alternats de calcaire bréchoïde ou oolithique et de schistes, qui ont livré *Lytoceras tripartitum. Aptychus lamellosus ? Phylloceras sp.*

Le noyau rhétien se retrouve près du Z de Chamossalaz (carte Siegfried) où il contient des *Bactryllium.* Le Lias inférieur compact forme une charnière convexe au nord-ouest, sur le flanc nord de la Dent de Merdasson, à l'altitude de 1750 m. environ, où la carte indique des rochers. Ce calcaire a fourni ici *Lima tuberculata, Pecten sp.*, etc. Au bout est et immédiatement en dessous de l'affleurement pointe le calcaire siliceux, et cette même dernière roche forme tout le sommet de la Dent.

2° La ligne de chevauchement bien connue qui franchit la Baye-de-Montreux à quelque deux ou trois cents mètres en amont du Pont-Bridel, *se dirige, à partir d'ici, vers le sud* et non vers le sud-ouest ou le sud-sud-ouest. En effet, à une cinquantaine de mètres à l'ouest du point où le torrent de Nermont rencontre le chemin de Clerbaye au Gresalley et sur le chemin même, on constate entre le Rhétien renversé et le Lias supérieur quelques blocs calcaires du Lias inférieur. Au contraire en descendant le torrent jusqu'à la route de Glion-Les Avants on rencontre seulement une grande épaisseur de Lias supérieur normalement superposé à une voûte de calcaire siliceux du Lias inférieur. Le Lias supérieur a livré près de sa base *Harpoceras serpentinum.* De même, plus au sud-ouest encore, le torrent des Vaunaises entre la route de Glion-Les Avants et le Lias inférieur d'en-dessous de Clerbaye, montre une voûte de Trias recouverte en aval et en amont de Rhétien à *Avicula contorta,* sans trace de chevauchement.

M. **F.-A. Forel** présente son rapport annuel sur les variations de grandeur des glaciers des Alpes suisses. D'après les observations des agents forestiers cantonaux, réunis par l'Inspecteur fédéral des Eaux et Forêts, il n'y aurait eu, dans l'ensemble des glaciers suisses, de signe de crue constaté que chez :

Le Dard, le Scex-Rouge, le Prapioz, des Alpes vaudoises; l'Eiger, le Blümlisalp, le Kandersfirn, des Alpes bernoises;

Le Firnälpeli, de l'Obwald;

Le Piz-Sol et le Sardona, des Alpes saint-galloises.

Ces deux derniers étaient déjà signalés comme étant en crue l'année dernière; ils sont dans un état de crue *probable*. Pour les autres, l'observation de crue étant la première, ils doivent être qualifiés comme étant en crue *douteuse*. Aucun glacier n'est en crue *certaine*. La grande généralité des glaciers suisses est en décrue.

M. Forel appelle *étiage* l'état de minimum absolu de longueur du glacier. Dans les variations de grandeur du glacier, il y a deux stades pendant lesquels règne un équilibre approximatif entre le débit d'écoulement et l'ablation de la glace; on les désigne sous le terme d'état stationnaire du glacier, soit en stade de maximum, soit en stade de minimum. Dans ces stades seulement, le facteur ablation, dû aux faits météorologiques de variabilité rapide, devient prédominant, et les allures du glacier prennent un caractère d'irrégularité spéciale; le sens de la variation change fréquemment et alterne presque chaque année.

Ces allures caractéristiques permettent de reconnaître l'état stationnaire du glacier en stade de minimum, l'étiage du glacier. Cet étiage est d'un haut intérêt scientifique en ce qu'il indique l'état d'équilibre climatique entre les facteurs de production et de destruction des glaciers. La position du front du glacier en état d'étiage permet donc des comparaisons utiles pour les variations possibles du climat; elle devrait donc être notée attentivement et conservée dans des documents cartographiques de signification assurée, à l'usage de nos successeurs des siècles prochains.

M. **Paul-L. Mercanton** a tenté de répéter avec le bismuth l'expérience de la regélation de Tyndall. Cette expérience repose, comme on sait, sur l'abaissement du point de fusion de la glace d'eau par la compression. Un fil métallique mince, chargé d'un poids, chevauche le bloc de glace, et s'y enfonçant graduellement, le traverse bientôt complètement sans le couper, les lèvres de la coupure se ressoudant solidement derrière le fil. La substance liquéfiée par la pression sous le fil se solidifie au-dessus de lui, où la compression cesse.

On peut, en s'appuyant sur la Thermodynamique, calculer le taux d'abaissement du point de fusion avec la pression; on trouve 0,0075° C. pour l'eau et quelque 0,035° C. pour le bismuth.

La difficulté principale avec ce dernier corps est de le maintenir à sa température de fusion, 267°.

Les expériences de M. Mercanton ont été faites sur des bâtons de bismuth récemment fondu, de 1 cm. de diamètre, dans une enceinte chauffée électriquement.

Un fil de fer de $\frac{3}{10}$ mm. de diamètre était chargé d'un poids allant jusqu'à 3 kg., permettant une pression de 100 atmosphères.

Le résultat commun à toutes les expériences a été celui-ci :

Le bloc a été coupé dans toute sa largeur. Les lèvres de la coupure ne se sont pas refermées. Le fil de fer s'est recouvert par places de Bi fondu et des traces de fusion se sont montrées sur son passage.

Il paraît bien, d'après cela, qu'il y a eu fusion locale du métal sous l'effet de la pression, mais pas de regélation bien nette. L'expérience vaudrait la peine d'être reprise sur de gros blocs de bismuth, en opérant lentement, à température bien constante.

SÉANCE ORDINAIRE DU 1er MAI 1907,

à 4 1/4 h., à l'auditoire de géologie.

Présidence de M. F. Porchet, président.

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

La Société est invitée à commémorer le deuxième centenaire de Linné, à New-York, le 23 mai 1907 ; elle est sollicitée, de même, de participer à l'érection, au Museum de Paris, d'un monument à Lamark, mais ne croit pas pouvoir donner suite à ces invitations.

Le président donne connaissance du programme arrêté pour l'Assemblée générale de printemps. En raison du centenaire d'Agassiz, elle aura lieu, le 1er juin, à Môtier (Vully), en commun avec les Sociétés neuchâteloise et fribourgeoise des Sciences naturelles.

Départ de Lausanne à 8 h. 30 par la Broye, arrivée à Morat à 11 h. 20. Dîner.

Traversée du lac de Morat.

2 h. Séance au temple de Môtier. Conférences de M. Mayor sur Louis Agassiz et M. Schardt sur la géologie du Vully. Communications scientifiques diverses.

5 1/2 h. Retour à Morat. 6 h. Banquet.

7 h. 58. Départ de Morat pour Lausanne. Arrivée 10 h. 47.

MM. les membres de la Société vaudoise qui désirent faire une communication scientifique à la séance de Môtier sont priés d'en informer M. le secrétaire, en indiquant le titre de la communication, ceci avant le 15 mai.

Communications scientifiques.

M. **Perriraz**. — *Variations de l'Astrantia major, dans la vallée des Ormonts*. — L'Astrantia major est une plante habitant en général les endroits humides des Alpes et du Jura ; on la trouve cependant sur les pentes ensoleillées du Pic Chaussy. Elle présente des variations assez considérables suivant l'altitude, variations insuffisantes pour la création de variétés réelles. Quatre stations de la vallée des Ormonts ont été examinées. Sépey, 1010m; Grangette, 1190m; La Forclaz, 1285m; Pic Chaussy 2315m.

Voici quels sont les résultats principaux obtenus.

I. La hauteur de la tige augmente généralement avec l'altitude.

II. Le nombre des feuilles diminue avec ce facteur.

III. La hauteur d'insertion de la première feuille, tout en restant fonction de la grandeur de la tige, augmente dans une proportion plus grande.

IV. La longueur du pétiole de cette feuille est très variable.

V. Le nombre des ombelles est relativement fixe, ainsi que le nombre des folioles involucrales, tant pour l'ombelle terminale que pour les secondaires.

VI. L'indice de variabilité pour ces folioles augmente avec l'altitude.

VII. L'indice de variabilité du nombre des feuilles a toujours été trouvé inférieur à 0,6.

VIII. Il n'y a pas de corrélation entre le nombre des folioles de l'ombelle terminale et le nombre moyen des folioles des ombelles secondaires ; même résultat pour le même nombre pris chez les ombelles secondaires comptées séparément. (*Pour les détails et calculs, voir aux Mémoires.*)

M. le prof. Dr **L. Pelet** résume la question des *colloïdes et de leurs propriétés*. Les propriétés de la matière colloïdale ont été découvertes en 1862 par Graham. Ce savant, dialysant au travers d'une paroi de par-

chemin, une solution de silicate de sodium dilué et traité par l'acide chlorhydrique, a constaté que le chlorure de sodium traversait le parchemin, tandis que l'acide silicique restant en *solution*, ne le traversait pas. Graham constatait, d'autre part, que diverses substances incristallisables, telles les gommes, possédaient la même propriété. Jusqu'à ces dernières années les chimistes considéraient les propriétés colloïdales de la matière comme des cas particuliers assez peu nombreux.

Aujourd'hui, grâce aux travaux de nombreux physiologistes, physiciens, chimistes-physiciens et chimistes, on est au contraire persuadé que les colloïdes sont très fréquents; un grand nombre de corps élémentaires ou complexes, organiques et inorganiques, jouissent de ces propriétés.

Une solution colloïdale est incomplète, opalescente en vive lumière. On peut y discerner les particules constituantes au moyen de l'ultramicroscope.

Les solutions colloïdales ou *fausses solutions* sont en général coagulées par les acides, ou les bases, et par les sels.

La coagulance formée du *gel* retient une grande quantité d'eau. Cette eau n'est toutefois pas combinée chimiquement; lorsque le gel se forme en présence d'un sel ou d'un acide, une certaine quantité d'acide ou de sel sont également entraînés par le précipité et retenus énergiquement.

Les travaux de V. Henri, Biltz et de M. J. Larguier ont montré que deux colloïdes, l'un positif, l'autre négatif, se précipitent mutuellement et totalement lorsqu'ils sont mélangés en proportions convenables, un excès de l'un ou de l'autre empêche au contraire la précipitation. En outre, la coagulation des colloïdes positifs est gênée par la présence des ions positifs et celles des colloïdes négatifs par les ions négatifs.

Il semble que les propriétés colloïdales de la matière ne doivent pas être exclusivement réservées aux solutions et aux gels colloïdaux.

Un grand nombre de substances inertes, charbon animal, terre siliceuse, kaolin, fibres végétales ou animales, etc., jouissent de propriétés analogues. Ces phénomènes pourront probablement s'expliquer en tenant compte des règles d'électrisation de contact des parois solides étudiées par J. Perrin (Paris).

M. Pelet, en collaboration avec M. Grand, assistant au laboratoire de chimie industrielle, et avec ses élèves, étudie présentement le mécanisme des phénomènes de teinture; il y a parallélisme entre la teinture et les phénomènes étudiés par Perrin. Dans une série de communications ultérieures, M. Pelet exposera les résultats des recherches commencées,

tendant à démontrer que la teinture est une précipitation de colloïdes.

Une discussion s'engage à propos de cette communication. M. Théodore Bieler expose quelques faits de chimie agricole qui trouvent leur explication dans les propriétés des colloïdes.

M. Mercanton émet l'idée d'une action de la pression de radiation sur la vitesse de précipitation des fausses solutions.

M. **F.-A. Forel** présente le cadavre d'un petit crocodile américain, *Alligator mississipiensis,* qui a été trouvé le 29 avril par le pêcheur Lucien Roch, du Bouveret, dans un filet tendu devant la bouche du Rhône. L'animal, de 55 cm. de long, était mort, mais encore frais; il venait sans doute de quelque ménagerie ambulante.

M. **André Schmid.** — *Une nouvelle plante.* — Depuis 2 ou 3 ans il a été introduit en Europe une plante de la famille des composées, genre Helianthus, produisant un grand nombre de tubercules fusiformes de 20 à 25 centimètres de longueur. L'exemplaire (en pot) présenté aux membres provient d'un tubercule récolté en Chamblandes le 13 novembre dernier, replanté quelques jours après et qui a parfaitement résisté au froid de cet hiver.

Cette plante est remarquable par son beau feuillage dont le bétail est très friand, par son aspect ornemental, par sa hauteur qui, en plein développement, atteint 3 à 3 m. 50, mais surtout par la grande quantité de tubercules qu'elle émet de ses racines, dont on fait un mets délicieux, d'une digestion facile, se cuisant en 5 ou 6 minutes et pouvant être apprêté de différentes manières, bouilli, frit, en purée, en confiture et en sauce. L'hélianti (c'est le nom qu'on lui a donné) rendra de précieux services pour varier nos mets en hiver. En septembre-octobre, il se couvre de belles fleurs jaunes, ne produisant pas de graines sous notre latitude.

Les personnes qui voudront en essayer la culture, qui est facile et qui supporte bien les gels printaniers et la sécheresse, seront émerveillées de son rendement que l'on peut évaluer au double de celui de la pomme de terre.

SÉANCE ORDINAIRE DU 15 MAI 1907

à 8 $^1/_4$ h., à l'Auditoire de géologie

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de la séance du 1er mai est adopté.

Le Président évoque la mémoire de M. le Dr Carrard, membre décédé; l'assemblée se lève en signe de deuil.

Centenaire Agassiz : Le Comité a arrêté, pour la célébration du centenaire d'Agassiz, en automne, le programme suivant, qui est adopté par l'Assemblée :

Samedi, 9 novembre 1907, à 10 heures, cérémonie à l'Aula, discours de circonstance, remise du monument commémoratif d'Agassiz à l'Université, ensuite banquet.

Si possible un Fonds Agassiz sera aussi créé pour l'avancement des sciences.

Communications scientifiques.

M. **F.-A. Forel** étudie les eaux lacustres au point de vue de l'alimentation des villes. Il rappelle qu'elles sont employées, à satisfaction, à Genève depuis 1713; les seuls accidents, épidémies de typhoïde de 1881 et de 1884, qu'on ait eu à leur attribuer, étaient dus à une mauvaise installation, qui a été corrigée depuis lors.

Au lac de Constance, trois villes vont chercher leur alimentation d'eau dans le Bodan, où les pompes l'aspirent à 35-48 m. de profondeur : à St-Gall (Rorschach), où l'eau est filtrée sur le sable avant d'être refoulée dans les réservoirs de la ville, à Romanshorn et à Constance où elle est consommée en nature, sans filtration. La filtration est nécessaire ou opportune à Rorschach par le voisinage des bouches du Rhin, dont les eaux, terreuses en été, rendent trop souvent opalines les eaux du lac; à Romanshorn et à Constance elle est inutile; les seules circonstances où les eaux soient louchies pendant un ou deux jours sont les cas de déversement, dans le lac, des eaux des affluents débordés, salies par de l'alluvion. Dans ce cas, l'opalescence des eaux pompées dans le lac est due à de l'alluvion minérale impalpable, parfaitement innocente.

La prise d'eau des canaux d'aspiration est relevée à 5 m. au-dessus du sol, pour éviter l'entrée des eaux allourdies par l'alluvion qui s'écoulent dans la profondeur, le long des talus du lac; cette hauteur de 5 m. est suffisante, cela est démontré par l'absence de louchissement des

eaux pompées, alors même qu'une tempête de fortes vagues a soulevé la vase du rivage et sali les eaux littorales.

La surveillance de la qualité des eaux par l'étude des germes organiques et des impuretés ammoniacales a donné des résultats très satisfaisants.

Dans ces trois stations du lac de Constance, les eaux lacustres, plus douces, plus pures, de température presque constante, sont jugées, expérience faite, très supérieures comme eaux d'alimentation aux eaux des sources, qui sont beaucoup plus dures.

Des analyses chimiques faites à Constance en 1903, par différence entre le résidu sec et le résidu calciné, il résulte que la valeur des eaux du Bodan, en matières organiques dissoutes, est de 31 milligrammes par litre.

M. **S. Thomas** parle de la sporulation des diatomées, l'un des *trois modes* de reproduction de ces charmantes petites algues. Les preuves du premier mode, la *scissiparité*, abondent dans toutes les collections dans les récoltes fixées : Biddulphia, Isthmia, Melosira en chaînons.

Le deuxième mode est la *copulation*, que l'on ne voit presque jamais dans les récoltes fixées ; deux diatomées se fusionnent et donnent naissance à un sporange duquel sort une diatomée complète, qui a recouvré la grandeur primitive de l'espèce.

Le troisième mode, la *sporulation*, est une véritable reproduction par germes. Elle a été longtemps plutôt supposée que prouvée ; elle rendait compte de la réapparition annuelle ou semestrielle de certaines espèces dans certaines localités où on ne les retrouvait pas entre temps. Cependant Rabenhorst (*Die Süsswasser Diatomaceen*), en 1853 déjà, publiait une observation précise, qui eût dû diriger les recherches sur ce point. Mais elle n'attira point l'attention parce qu'elle se heurtait aux théories en vogue alors. MM. Lanzi et le comte Castracane publièrent beaucoup d'observtions montrant la juxtaposition de certaines diatomées avec des corpuscules plus petits, mais sans parvenir à établir d'une manière irréfutable que ces corpuscules fussent des germes de diatomées. Ce n'est qu'en décembre 1902 que M. le professeur Bergon eut la bonne fortune de se trouver, à Arcachon, en présence d'une sporulation du Bidd. Mobiliensis si active qu'on voyait toutes les phases de la formation des microspores. M. Bergon a rendu compte de sa découverte dans le Bulletin de la Société scientifique d'Arcachon, au commencement de 1903. D'au-

tres observations subséquentes de MM. Bergon et Peragallo ont confirmé ces résultats. En 1904, Gran (*Fauna artica*) et Karsten (Mém. de la Soc. Bot. de Berlin) ont publié des observations analogues.

D'une façon générale, le phénomène se passe comme suit (dit M. H. Peragallo, dans le Bull. de la Soc. biolog. d'Arcachon 1906, article reproduit par le « *Microgr. préparat.* » de M. Tempère, juillet 1906) :

« Une cellule se divise et les deux masses plasmiques s'entourent d'une » membrane hémiglobuleuse rigide et peu silicifiée, dont les con- » vexités sont tournées l'une contre l'autre. — Ce sont les » sporanges — dont le contenu se divise en spores de nombre pair (2, » 4, 8, 16, 32), qui s'arrondissent en se multipliant. Chaque division de » spore est précédée de la division du noyau. A la division de 16 en 32, » les spores s'animent, elles sont alors munies de deux flagellums dont » les mouvements font sortir les spores hors du sporange. »

Il est à désirer que ces observations, jusqu ici limitées aux diatomées marines, puissent être renouvelées sur des diatomées d'eau douce, cultivées d'après la méthode du Dr Miquel et par des ensemencements sectionnés, de manière à faciliter l'étude d'une seule espèce isolée. Il faudrait d'abord se limiter à l'étude des Pinularia et des grandes Cymbelles, des Cymatopleura et des Campylodiscus noricus, plus faciles à se procurer et à observer.

(Voir dans le *Diatomiste* de M. Tempère la composition des liquides nourriciers et les précautions à prendre pour cette étude.)

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 1er JUIN, à Môtier (Vully).

Cette assemblée coïncide avec celles des sociétés neuchâteloise et fribourgeoise des Sciences naturelles. Les trois Sociétés tiennent leurs assises ensemble dans le temple de Môtier, en l'honneur de Louis Agassiz, né dans cette localité.

Les participants, après un déjeuner en commun à l'Hôtel de la Couronne, à Morat, déjeuner auquel assistent Mlles Agassiz, nièce et petite-nièce du grand naturaliste vaudois, et M. Henri Buttin, son petit-neveu, s'embarquent pour Môtier. Ils sont reçus par les autorités de l'endroit qui leur offrent une collation devant la maison natale d'Agassiz. La

Société vaudoise accroche une couronne de laurier à la plaque commémorative qui désigne cette maison.

Puis la séance s'ouvre au temple de Môtier, sous la présidence de M. Musy (Fribourg), en présence de toute la population. La Société vaudoise fait les nominations suivantes :

Membres honoraires : MM. Jean *Brunhes*, professeur à Fribourg, et Louis *Ravaz*, professeur à Montpellier.

Membres émérites : MM. Henri *Dufour*, professeur à Lausanne, et J.-J. *Lochmann*, ingénieur-topographe, à Lausanne.

On entend ensuite un discours de M. **Mayor**, pasteur à Môtier, sur la personnalité d'Agassiz et ses idées philosophiques.

Puis M. Edouard **Bugnion** parle des Fulgores de Ceylan, avec croquis, photographies et spécimens à l'appui. (*Voir aux Mémoires.*)

M. **Girardin** (Fribourg) retrace les progrès de la glaciologie depuis Agassiz.

Enfin M. **H. Schardt** (Neuchâtel) décrit la constitution géologique du Vully.

Par acclamations on adopte deux propositions tendant à attribuer à un gros bloc erratique du Vully le nom de Bloc Agassiz et à envoyer à Alexandre Agassiz (Cambridge U. S. A.), fils de Louis Agassiz, un télégramme de félicitations.

La séance est levée à 5 heures et après avoir, au Lion d'Or, savouré les rafraîchissements offerts par la Société neuchâteloise, les naturalistes se rembarquent pour Morat, où a lieu le banquet de clôture.

A la Croix-Blanche de nombreux discours sont prononcés par MM. Musy (Fribourg); Porchet (Lausanne); von der Weid, syndic de Morat; Dr Guillebeau, délégué de la Société bernoise des sciences naturelles; Le Grand'Roy (Neuchâtel); A. Brun, délégué de la Société de physique de Genève; Faës, etc.

M. Porchet, président de la Société vaudoise, est major de table. M. F.-A. Forel fait circuler un morceau de l'Hôtel des Neuchâtelois recueilli par lui; M. Linder (St-Imier), la gourde utilisée par Agassiz au glacier de l'Aar; enfin M. Buttin présente un dessin fait par Agassiz à l'âge de 11 ½ ans, pour ses parents, à l'occasion du jour de l'An. Un gros coléoptère, de Lourenço-Marquès, est montré par M. Linder, dans sa boîte vitrée. Cet insecte, vivant, est le « M'bombolisa » des nègres, le *Brachycerus aptera* des civilisés.

Puis les trains dispersent peu à peu les naturalistes. Seuls MM. Constantin Rosset et Mercanton s'inscrivent pour la visite officielle d'Avenches, le lendemain; ils la font sous la direction de MM. Dubois, maître au collège d'Aubonne, membre de la Société, et Jomini, pasteur, conservateur du Musée d'Avenches. Leur petit nombre leur vaut une réception très familiale chez ce dernier.

SÉANCE DU 19 JUIN 1907,

à 8 1/4 h., à la Policlinique (Auditoire d'hygiène).

Présidence de M. Porchet, président.

Le procès-verbal de l'Assemblée de Môtier est adopté.

M. Henry *Buttin*, pharmacien, est proclamé membre de la Société.

Le *Président* rappelle aux membres la souscription Agassiz.

La Société a reçu en don :

De la famille Buttin-Agassiz, le fascicule Salmonidés, des « Poissons d'eau douce», d'Agassiz, complet; de M. Eugène Francillon, un marteau de géologie, marqué Louis Agassiz.

Le *Président* remercie les généreux donateurs de ces pièces qui seront conservées précieusement.

Communications scientifiques.

M. **H. Faës.** *Procédés de désinfection phylloxérique.* — On sait que le mode le plus dangereux et peut-être le plus fréquent de propagation artificielle du phylloxéra s'effectue par le transport et la mise en place de jeunes plants racinés, prélevés dans des pépinières dont on ignore l'état d'infection. Depuis quelques années, M. le Dr H. Faës a mis à l'étude un certain nombre de procédés destinés à obtenir la désinfection aussi sûre et complète que possible des plants de vigne racinés.

Le système adopté par l'Allemagne — désinfection de 45 minutes par les vapeurs de sulfure de carbone, portées à 20-25° C, — doit être appliqué par des spécialistes mais ne pourrait être employé, parce que trop délicat, dans chacune de nos communes viticoles. On a dû, pour la même raison, écarter le procédé indiqué dernièrement en France par

MM. Couanon, Henneguy et Salomon : immersion des plants racinés pendant 5 minutes dans de l'eau portée à 53° C.

Parmi les nombreux composés qui furent expérimentés à la Station viticole de Lausanne, deux seulement furent retenus par M. H. Faës pour ses expériences définitives: le lysol. d'une part, recommandé actuellement pour la destruction de l'œuf d'hiver du phylloxéra ; le sulfocarbonate de potassium additionné de savon noir, de l'autre.

Pour déterminer l'efficacité insecticide des substances en question, on soumettait à des durées d'immersion variables, dans les solutions de lysol et de sulfocarbonate, les racines et radicelles de vigne couvertes de phylloxéras. D'autre part, on soumettait aux mêmes durées d'immersion dans les mêmes solutions les plants racinés, de vignes indigènes et greffées, pour déterminer la nocivité possible des traitements sur la plante.

Le *sulfocarbonate de potassium* employé à la dose de 1 %, pendant 15 minutes, n'a montré qu'un pouvoir insecticide très insuffisant sur les phylloxéras. C'est pourtant ce procédé, avec la concentration et le temps d'immersion indiqués, qui est actuellement un des plus employés par les pépiniéristes de France. Il a fallu, pour obtenir de bons résultats, employer des solutions à 3 % de sulfocarbonate de potassium, additionnées de 1 % de savon noir, avec des temps d'immersion s'étendant de 10 à 30 minutes.

Quant aux plants racinés de vigne, plongés dans la même solution, soit sulfocarbonate de potassium 3 % et savon noir 1 %, ils n'ont aucunement souffert du traitement, même après une durée d'immersion de 12 heures.

Le *lysol*, employé à la dose de 2 %, avec des durées d'immersion de 1 à 30 minutes, a fait preuve d'excellentes qualités insecticides. Son action sur la plante est plus nocive que celle du sulfocarbonate. La vigne en effet souffre si la durée d'immersion dans la solution de lysol à 2 % dépasse 10 minutes ; après 12 heures d'immersion, la plupart des jeunes plants sont tués.

En résumé les deux procédés, sulfocarbonate de potassium 3 %, additionné de savon noir à 1 % et lysol à 2 %, peuvent être employés pour la désinfection phylloxérique des plants de vigne racinés, mais la durée d'immersion peut être beaucoup plus prolongée avec le premier procédé qu'avec le second.

L'étude détaillée concernant ces expériences de désinfection sera publiée prochainement dans la *Chronique agricole du Canton de Vaud.*

M. **Galli-Valerio** donne connaissance de quelques notes médicales recueillies dans un voyage récent en Tunisie et les accompagne de la démonstration d'une collection d'objets et préparations microscopiques. (*Voir aux Mémoires*)

M. **L. Pelet** fait une communication sur les *précipitations colloïdales, les absorptions et la teinture.* On a considéré le phénomène de teinture comme une combinaison chimique de la matière colorante avec les fibres textiles; toutefois, une série d'observations ne pouvant s'expliquer par la théorie chimique, on a établi la théorie physique de la teinture (Georgevics 1895). En 1898, un important mémoire de Gnehm et Rötheli a montré la complexité du phénomène de teinture et apporté de nouveaux arguments en faveur de la théorie physique.

Cependant divers travaux ultérieurs ont eu pour objet cette intéressante question; en ce qui concerne les matières inertes minérales, Suida, en 1904, a soutenu que les silicates hydratés pouvaient seuls fixer les matières colorantes et cela grâce à la présence du groupe OH de l'acide silicique; au contraire Heidenhain admet que les couleurs se combinent aux matières albuminoïdes et adhèrent aux substances minérales.

A diverses reprises, ces dernières années, les auteurs (Perrin, Henry, Lottermosser) qui se sont occupés des colloïdes ont émis l'opinion que les colloïdes devaient jouer un rôle prépondérant dans la fixation des matières colorantes par les fibres.

En 1905, W. Biltz a trouvé que les gels colloïdaux absorbent les solutions colloïdales et les matières colorantes (benzopurpurine) et que les fibres se comportent de la même façon que les gels et absorbent les solutions colloïdales et la benzopurpurine. Enfin tout, dernièrement (fin mai) Freundlich, à la suite d'un important travail sur *l'absorption* a démontré que les matières colorantes étaient absorbées et fixées par les fibres de la même façon que par le charbon animal.

Le présent travail, fait en collaboration avec M. L. Grand, a pour objet: 1° de montrer que les substances inertes d'origine minérale absorbent et fixent les matières colorantes comme les fibres textiles et le charbon animal; 2° que la teinture est une précipitation de colloïdes sur la fibre.

Qualitativement, nous avons recherché quelles sont les substances minérales qui possèdent la propriété d'absorber plus de 1 cm^3. de solution à 1 °/₀₀ de bleu de méthylène, fuchsine et ponceau cristallisé par gramme de substance inerte.

De ces essais nous pouvons conclure, à quelques exceptions près, que *les substances qui possèdent des propriétés absorbantes appartiennent à des groupes de dérivés contenant des éléments trivalents, tétravalents ou d'une valence supérieure.*

Les dérivés du Ca, Ba, tels que Ca CO^3, Ba CO^3, Ba SO^4 n'absorbent pas (ou absorbent moins de 1 cm^3 d'une solution à 1 °/₀₀) de colorants.

Nous avons fait une série d'essais quantitatifs. La substance considérée, en quantité variable, était placée en contact d'une solution de matière colorante (Bleu de méthylène comme colorant basique et Ponceau cristallisé comme colorant acide) de titre connu. Au bout de 5 jours, la quantité de colorant non absorbé était dosée. Le dosage du bleu de méthylène était exécuté par une solution de ponceau et inversément le ponceau était titré par le bleu de méthylène (Pelet et Garuti).

Ces dosages ont été contrôlés par la méthode de Knecht au chlorure de titane et au colorimètre; nous n'avons toutefois pas fait une étude comparative et critique de ces deux derniers procédés, et nous n'avons pas recherché les causes d'erreurs si fréquentes dans l'emploi du colorimètre.

Pour ce procédé, nous avons déterminé quelle était la quantité de colorant absorbé par différentes substances telles que la terre d'infusoire, la silice hydratée et calcinée, le kaolin, la pierre-ponce, l'alumine hydratée, l'oxyde de chrome et de fer hydratés, différentes variétés de charbon animal, etc. Ces essais ont été généralement faits en faisant absorber 1 à 2 gr. de substance inerte dans 100 ou 200 cm^3 de solution de matière colorante.

Nous avons ensuite déterminé l'absorption en faisant varier la quantité de substance inerte et la concentration.

Voici quelques-uns des résultats obtenus :

Bleu de méthylène 200 cm. ou 100 cm.
(Les essais où l'on a employé 100 cm. sont désignés par *)

			Solution à						
			0,5 °/₀₀	1 °/₀₀	2 °/₀₀	3 °/₀₀	4 °/₀₀	5 °/₀₀	6 °/₀₀
			absorbé en milligrammes.						
Silice précipitée pure non calcin.	2 gr.	* 17°	49,2	90,9	136,3	157,5	166,7	175,8	177,3
Id.	1 gr.	85°	87	147	192	232	245	266	—
Silice précipitée pure calcinée .	1 gr.	17°	48,8	67,0	78	82	82,4	88	—
* Id.	1 gr.	85°	85	142	194	233	253	273	—

Silice pulvérisée pure	2 gr.	17°	—	—	30,8	36,1	—	—	—
Terre d'infusoire (SiO^2 pur) . .	2 gr.	17°	28,8	31,1	33,3	34,0	34,9	34,9	—
Terre d'infusoire	2 gr.	85°	31,5	40,5	55,9	62,3	70,6	72,9	75,6
Kaolin blanc hydraté.	2 gr.	17°	24,2	25,7	27,3	31,8	30,3	32,6	—
Kaolin blanc calciné	2 gr.	17°	—	16,7	22,7	28,6	—	—	—
Charbon animal	2 gr.	17°	100	146	183	—	199	214	—
» »	2 gr.	85°	100	193	261,7	270,9	276,5	265,8	—
Laine (100 cm^3 de solution). .	2 gr.	17°	50	94,2	121	125	—	—	—
Alumine hydrat.	2 gr.	17°	2,6	7,9	14,9	20,1	23,3	23,8	—
Oxyde de fer hydraté.	2 gr.	17°	4,25	8,54	14,7	19,9	21,9	22,7	—

La substance inerte (2 gr. ou 1 gr.) est considérée à l'état anhydre, c'est-à-dire que nous pesions 2 gr. ou 1 gr. plus la quantité d'humidité contenue dans la substance.

Le ponceau cristallisé donne des résultats positifs avec la laine et le charbon animal, par contre la silice, l'alumine, etc. ne l'absorbent pas ou en très petite quantité.

De ces résultats nous pouvons conclure :

1° Les substances inertes telles que silice et dérivés, alumine, oxyde de fer, etc. absorbent le bleu de méthylène (colorant basique) suivant les mêmes lois d'absorption que le charbon et les fibres. Le groupe (OH) de l'acide silicique hypothétique $Si(OH)^4$ n'a pas d'influence.

2° la formule générale de l'absorption

$$\frac{X}{m} = \beta\, C^{\frac{1}{p}}$$

est satisfaite.

X désigne la quantité de colorant absorbé, m la quantité de substance inerte ou de fibre, C la concentration du bain après l'absorption.

β et $\frac{1}{p}$ sont des constantes.

Cette formule permet de contrôler les résultats expérimentaux, et nous trouvons

Kieselguhr et bleu de méthylène.

	à froid		à chaud	
	2 gr. 100 cm³			
Concentration	x calculé mmgr.	x trouvé mmgr.	x calculé mmgr.	x trouvé mmgr.
0,5	26,6	28,8	29,4	31,5
1	30,2	31,1	41,6	40,5
2	32,2	33,3	54,4	55,9
3	35	34,8	63	62,3
4	36,2	34,9	70,2	70,6
5	37,6	34,9	75,7	72,9

3° La valeur $\frac{1}{p}$ pour le ponceau et le charbon est égale à 0,15, valeur concordant avec celle indiquée par Freundlich. Pour la terre d'infusoire et le bleu de méthylène, $\frac{1}{p}$ (à froid) $= 0,1$; à chaud, comme Freundlich l'avait prévu, $\frac{1}{p}$ s'élève et devient 0,3. Dans le cas du bleu de méthylène et du charbon, $\frac{1}{p}$ à $17° = 0,12$,

à $85°$ $\frac{1}{p} = 0,255$.

4° La méthode de dosage du bleu de méthylène par titration et précipitation au moyen du ponceau cristallisé est exacte.

Dans la deuxième partie de cette étude, nous avons cherché l'influence de divers sels inorganiques sur la quantité de matière fixée.

Nous avons trouvé que la laine absorbe davantage de bleu de méthylène, si l'on ajoute à la solution du sulfate de sodium ; cette absorption est encore augmentée par l'addition de phosphate de sodium. Au contraire, l'absorption est plus faible en présence de chlorure de baryum et beaucoup plus faible avec addition de quelques gouttes de chlorure de platine.

Dans le cas du ponceau, nous constatons le phénomène contraire ; en présence de sulfate de sodium, la laine fixe moins de ponceau et beaucoup moins encore avec le phosphate de sodium.

Ces faits démontrent que la teinture est une précipitation de colloïdes sur la fibre.

La précipitation du bleu de méthylène considéré comme un colloïde positif est activée par addition d'ions négatifs bivalents et surtout par des ions négatifs trivalents (PO^4). Au contraire, les ions de même signe, Ba bivalent et Platine tétravalent retardent, d'autant plus que la valence est plus élevée.

Pour le ponceau considéré comme un colloïde négatif, la précipitation sur la fibre est retardée par les ions de même signe (SO^4) bivalent et surtout (PO^4) trivalent.

Il n'est pas possible d'affirmer que la base colorante fixée sur la fibre est combinée ou non, et cela tant que nous ne serons pas fixés sur la nature des complexes colloïdaux.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 JUILLET 1907
à 4 1/4 heures, à l'Ecole de Médecine.
Présidence de M. H. Faes.

Le procès-verbal de la séance du 19 juin est adopté.

Candidature : M. *Paul Decker*, professeur de géographie à l'Ecole normale, présenté par MM. F. Roux et Porchet.

Démissionnaires : MM. Ed. Marrel et Flesch.

M. *Linder*, professeur à St-Imier, représentera la Société au Congrès international de Zoologie, à Boston, en 1907.

Le *président* rappelle la souscription pour la commémoration du Centenaire d'Agassiz ; puis, il donne la nouvelle de la mort toute récente de Mme Elisabeth Agassiz, deuxième femme de Louis Agassiz, survenue à Cambridge (Mass.).

M. *Forel* fait ressortir le rôle important que Mme Agassiz a joué dans l'activité de son mari.

Le marteau de géologie d'Agassiz, ainsi qu'une photographie de la médaille à son effigie, du Musée de St-Imier, circulent.

Le président souhaite la bienvenue à notre membre, M. *de Jaczewski*, directeur de l'Institut pathologique de St-Pétersbourg, présent à la séance après une longue abence. M. de Jaczewski remet à la société son ouvrage : *Flore mycologique de la Russie d'Europe et d'Asie*, tome 1, Péronosporées, en russe.

Communications scientifiques.

MM. **E. Bugnion** et **N. Popoff** décrivent les faisceaux spermatiques doubles (bipolaires) qu'ils ont observés chez les Ténébrionides et les Mylabres, pendant leur séjour à Ceylan et en Egypte. Ce travail a été publié dans les « Comptes-rendus de l'Association des anatomistes ». 9e réunion, Lille 1907, p. 155-163, ouvrage auquel nous renvoyons le lecteur.

Une note relative aux faisceaux spermatiques doubles du *Tenebrio molitor* et de l'*Oedemara caerulea* (de Suisse), paraîtra ultérieurement dans le Bulletin de la Société vaudoise.

M. Arthur Maillefer. — *Un nouvel appareil pour l'étude du géotropisme.* — M. H. Fitting, a trouvé (Jahrb. f. w. Bot., t. 41 (1905) que l'induction géotropique subie par une plante est sensiblement proportionnelle au sinus de l'angle que la plante fait avec la verticale. On en a tiré la conséquence que la composante de la pesanteur normale à l'axe de l'organe agissait seule dans les phénomènes géotropiques. Cette conséquence n'est vraie que si l'induction est proportionnelle à la force qui agit ; or, cela n'a pas encore été démontré. C'est pourquoi M. A. Maillefer a fait construire un appareil permettant de déterminer l'induction correspondant à diverses forces centrifuges. Comme celle de M. Fitting, la méthode est basée sur la comparaison de l'induction résultant de deux forces inégales et opposées : en faisant varier le rapport des temps d'exposition pendant lequel on soumet alternativement la plante à l'action des deux forces. On cherche un rapport tel que la plante ne réagisse pas.

On admet implicitement que l'induction est proportionnelle au temps.

L'appareil se compose d'un fort bâti en fer d'environ $1^{m}20$ de haut : il est commandé par un moteur électrique en dérivation monté sur le bâti. Le moteur transmet son mouvement à la machine, à l'aide d'un plateau à friction, ce qui permet de régler la vitesse. Une transmission à courroie commande l'appareil proprement dit, qui se compose de deux paires de bras en fer, calés sur un axe dans le prolongement l'un de l'autre. Sur une des paires de bras est fixé un axe qui porte à son tour deux bras sur l'un desquels est fixé le vase en porcelaine dégourdie dans lequel croissent les plantes en expérience. Les plantes sont maintenues dans l'obscurité par une boîte en tôle. Au moyen de deux électro-aimants, actionnant une chaîne de Galle et un pignon monté sur l'axe, on peut faire tourner ce dernier, de façon à amener le bras portant le vase dans

la direction du rayon de la centrifuge, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

Les plantes en expérience peuvent donc être soumises à la force centrifuge dans deux directions opposées ; elles tournent dans les deux positions à des distances différentes de l'axe ; la force centrifuge étant proportionnelle au rayon, les plantes seront donc soumises alternativement à des forces inégales et opposées.

En prenant le temps d'exposition pour une force de g (gravité) comme unité, on peut obtenir les temps d'exposition correspondant à toute force donnée et ainsi trouver la loi qui lie le rapport des temps d'exposition au rapport des forces centrifuges. L'induction géotropique étant par définition inversement proportionnelle au temps d'exposition, il sera facile de calculer l'induction géotropique correspondant aux différentes forces centrifuges.

En automne, M. Maillefer présentera l'appareil à la société, en lui communiquant les résultats.

M. le Dr **S. Bieler** donne quelques renseignements sur les fouilles entreprises dans le Turkestan, à Anan, au pied du Kopet-Dagh, par M. R. Pumpelly, de la mission Carnégie de Washington, en 1903 et 1904.

Les trouvailles de M. Pumpelly sont intéressantes pour nous Suisses, parce qu'elles montrent, en échelons successifs, à un même endroit, des trouvailles analogues à celles faites dans nos palafittes, mais en localités très diverses [1].

M. Pumpelly a constaté au plus profond un terrain fertile qui avait été probablement cultivé ; il y a trouvé des ossements d'enfants, indiquant la présence de l'homme, et des poteries, avec débris alimentaires d'origine végétale, percés.

Le *bos namadicus*, à grandes cornes, trouvé ailleurs dans le plistocène du nord de l'Inde et dans le löss de Chine et de Sibérie.

Un cheval à membres plus fins que celui dit de Przawalski, de Mongolie. — Le porc, type du *Sus vittatus*, est de cette période. Il était petit comme le *sus palustris* des palafittes. — Un mouton sauvage, *Ovis Viguéi*, encore existant au Kopet-Dahg, enfin des ossements de gazelle et de loup.

Plus tard, dans une couche correspondant à deux ou trois siècles

[1] Les nombreux débris d'ossements ont été soumis à la vérification de M. le Prof.-Dr U. Duerst, à Zurich, où M. Bieler a pu voir des pièces intéressantes.

moins anciens, le même bœuf, avec une ossature faisant supposer l'état de domesticité.

Pas d'armes ou d'outils de pierre.

Quelques siècles plus tard, apparaissent des débris de moutons à cornes aplaties et à cornillons plus fins. Les jeunes sont plus nombreux, ce qui fait supposer la domesticité plus complète. Ces ossements de moutons sont semblables à ceux du *Ovis palustris* de nos palafittes.

Un peu plus tard, on a commencé à rencontrer des instruments de bronze et, au même étage, le chien de berger (canis matris optimae) et les fouilles ne donnent plus rien de spécial.

Il est intéressant de constater les modifications de la faune domestique. Pendant la première période, le bœuf formait le 27 % de la population, le mouton 22 %, le cheval 20 %, etc.

Pendant la deuxième période, le cheval augmente jusqu'au 28 %, le bœuf 25, le mouton 25. A la troisième période, période du bronze, le mouton est en tête 25 % ; le bœuf et le cheval seulement 20 %, le porc 15 %.

Actuellement, par le fait de l'arrivée des dunes de sable, la contrée est devenue désertique. Le mouton est en tête de la population animale par 80 %, la chèvre 8 %, le chameau 7 %, le cheval 4 % et le bœuf à peine 0,1 %. C'est la conséquence de ce que l'homme n'a pas lutté par l'entretien des arbres et des plantes de culture.

Le Dr **Machon** fait une communication sur les soi-disant miracles de l'hypnose.

Il donne l'explication scientifique d'un cas de guérison de paralysie hystérique obtenue, à Paris, par un magnétiseur genevois, M. E. Magnin, cas dont la relation faite, malheureusement, par des personnes étrangères à l'art de guérir, a fait le tour de la presse quotidienne.

Puis, M. Machon, parle longuement des progrès réalisés par la psychoanalyse ces dernières années, et rappelle ce que l'on entend par personnalité seconde. Pour terminer, il fait part de ses idées personnelles au sujet des diverses méthodes de la Psychothérapie et de leur application dans la pratique courante.

Son travail paraîtra in-extenso dans le Bulletin.

M. **Frédéric Jaccard** présente une note sur le *Peloneustes philarchus* (Seeley) du Musée de paléontologie de Lausanne. Cette note est accompagnée de fort belles reproductions photographiques des restes

si bien conservés de ce Sauroptérygien, photographies dues à l'obligeance de M. Pache, préparateur au Musée de botanique. Il sera intéressant de comparer ces photographies avec les figures types dessinées par Lydekker. On verra que Lydekker, dans ses restaurations, s'écarte quelquefois de la réalité. Il est même probable que, contrairement à l'idée de cet éminent paléontologue, il y avait articulation du précoracoïde avec le coracoïde. (*Voir aux mémoires.*)

M. **Frédéric Jaccard** présente un aperçu *sur la géologie et la tectonique de la région comprise entre la Sarine à l'E. et au N. l'Hongrin à l'W, au S. la vallée supérieure de la Tourneresse et le Meyelsgrundthal.*

Trois masses tectoniques ont contribué à former cette région. La nappe du Flysch du Niesen qui borde la région au S.-E, la nappe des Préalpes médianes qui forment les chaînons de la Gummfluh, du Rubli, Rocher du Midi, ainsi que la région comprise entre Gérignoz — sur le Grin — Monts Chevreuils.

Enfin la nappe de la Brèche Chablais-Hornfluh ; les restes de cette nappe ont été conservés, d'une part, entre le Chaînon de la Gummfluh et celui du Rubli, où ils forment deux plis forts distincts, d'autre part, en avant (N.-W) du Rubli, où l'on voit le calcaire complexe de la Brèche former une tête anticlinale, qui est entourée jusqu'à son bord radical d'une carapace de terrains du Crétacique supérieur (couches rouges). M. Jaccard arrive à démontrer d'une façon péremptoire que le crétacique qui accompagne ce pli de la Brèche ne fait pas partie des terrains de la Brèche, comme l'ont affirmé MM. Keidel et Steinmann, mais qu'il forme là une énorme lame de charriage, entraînée par la nappe de la Brèche.

Enfin les profils qui accompagnent le volumineux mémoire de M. Jaccard nous montrent les chaînons Gummfluh et Rubli-Rocher Plat, comme d'énormes écailles, de gigantesques lentilles, plus ou moins effilées sur leurs bords, qui, souvent repliées encore sur elles-mêmes, surnagent en quelque sorte sur les terrains du Flysch.

Il nous montre encore la région pli-faillée des Gastlosen-Laitmaire qui s'arrête «coincée» dans les terrains du Flysch, au S.-W. de Gérignoz, et ne se continue pas directement dans les plis Ramacley, sur le Grin, Monts Chevreuils.

M. Jaccard a trouvé aussi dans la région un gisement de roches cristallines, identiques à celles trouvées dans la région de la Hornfluh.

La Fenêtre de St-Nicolas. — M. **Maurice Lugeon** annonce la découverte près de St-Nicolas (Valais) de plusieurs affleurements de Quartzite triasique appartenant à la même unité tectonique. Cette découverte est grosse de conséquences.

En 1905, MM. Lugeon et Argand [1] ont émis l'hypothèse que de grandes nappes de recouvrement pouvaient seules expliquer l'architecture de la zone du Piémont. Les quartzites de St-Nicolas confirment cette hypothèse plus que l'on ne serait en droit de l'exiger. *Ces roches triasiques apparaissent en fenêtre sous la nappe du Grand St-Bernard.* Elles appartiennent à la carapace d'une nappe plus profonde.

Sur la rive droite de la Viège, ces quartzites, accompagnées de calcaire et de cornieule, forment la haute paroi de Fluh, en face de Schwiedernen. Au sud, la haute paroi disparaît dans les éboulis du Grossgraben ; au nord, on peut poursuivre les quartzites jusqu'au Riedbach. Dans ce torrent, on constate la superposition immédiate, sur les quartzites, des schistes chloriteux de la base des schistes de Casana de la quatrième nappe des Alpes pennines.

Sur le versant gauche de la Viège, ces quartzites apparaissent sous les mêmes schistes chloriteux, entre St-Nicolas et Schwiedernen, au-dessus du point coté 1213,6. On les retrouve encore sur le sentier de St-Nicolas à Grossberg, au-dessus de Sellibrucke, où elles paraissent former de faux anticlinaux en lames dans les mêmes schistes chloriteux.

Dans la paroi de Fluh, ces quartzites, peu tourmentées, forment une voûte de très grand rayon dont l'axe est nord-sud. C'est à ce bombement que l'on doit l'existence de la fenêtre.

La nappe IV du Grand St-Bernard ne montre son substratum frontal que entre Stalden et Viège. Les quartzites de St-Nicolas ne sont que la continuation de ces mêmes roches affleurant sur les versants de la rive gauche du Rhône. Entre les deux affleurements le Trias est recouvert par 12 km de schistes de Casana paléozoïques.

La fenêtre de St-Nicolas permet d'affirmer l'existence contestée [2] de la nappe du Grand St-Bernard. Elle permet d'évaluer le charriage à

---

[1] Lugeon et Argand, *Sur les grandes nappes de recouvrement de la zone du Piémont* (C. R. Ac. des sciences. Paris, 15 mai 1905).

[2] S. Franchi, *Sulla tettonica della zona del Piemonte* (Boll. Comit. geol. d'Italia, vol. VII; nº 2, 1906).

12 km. au minimum. Ce charriage est certainement plus considérable, mais ce n'est pas le moment d'en faire la démonstration.

Les Fenêtres d'Ardon. — M. **Maurice Lugeon** fait part d'une série de faits nouveaux relatifs à la disparition du Massif de Morcles sous les nappes des Diablerets-Wildhorn (Hautes Alpes calcaires à faciès helvétique).

Renevier considérait dans la vallée de la Liserne de grandes masses de calcaire et de schistes comme appartenant au Jurassique. La découverte de Nummulites vient modifier complètement les vues de cet auteur, lequel avait du reste fait ses réserves.

Le Nummulitique calcaire à petites nummulites peut être suivi de Mont Bas jusque près d'Ardon ; il repose sur des calcaires urgoniens très puissants, faciles à confondre avec le Jurassique ; il est recouvert par les schistes nummulitiques à globigérines avec grès de Taveyannaz.

La carapace plissée du massif de Morcles forme dans la vallée de la Liserne quatre anticlinaux dont les axes plongent fortement sous la nappe des Diablerets. L'anticlinal le plus méridional forme l'entrée de la gorge de la Liserne près d'Ardon. On y reconnaît l'Urgonien très modifié et le Néocomien à Bélemnites. Cet anticlinal culbuté sur lui-même, dont le flanc inverse est très replié, laisse voir sous lui, dans la profonde gorge de la Liserne, *en fenêtres*, deux affleurements de schistes nummulitiques plus ou moins gréseux. Ils sont situés à environ 600 mètres de l'entrée de la gorge. Les schistes gréseux contiennent des Nummulites.

Le massif de Morcles est donc complètement indépendant de la nappe des Diablerets jusqu'à la vallée du Rhône. Il est donc probable que la racine de la nappe des Diablerets est à rechercher dans la bande cristalline qui se termine près de Charrat, c'est-à-dire qu'elle serait la carapace sédimentaire étirée du massif du Mont-Blanc.