Procès-verbaux des séances

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **59 (1934)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1934-1935

Séance du 9 février 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

En ouvrant la séance, M. le président rappelle le souvenir de M. Samuel de Perrot, décédé depuis la dernière assemblée. Entré dans notre société en 1887, M. de Perrot s'était spécialisé dans l'étude de notre lac, et spécialement de sa température, et a publié sur ce sujet des travaux importants. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 26 janvier est lu et adopté.

MM. W. Eichenberger, Claude Attinger et Paul Vaucher sont reçus membres de la société.

M. Maurice Vouga présente une communication, illustrée de projections, sur *Le rôle des Salmonides dans les lacs alpestres et de barrage.*

La littérature halieutique de divers pays n'attribue qu'une importance très secondaire aux lacs d'altitude et aux lacs nouvellement formés par les puissants barrages des entreprises hydro-électriques; pour beaucoup d'auteurs, ces lacs sont trop pauvres en nourriture naturelle pour que le poisson s'y développe normalement, autant vaut donc les négliger complètement.

Tel n'est pas l'avis du conférencier, qui depuis plus de dix ans s'occupe avec un grand succès de l'empoissonnement d'une grande partie des lacs alpestres de la Suisse romande. Ces lacs, situés à des altitudes de 1500 à 2600 mètres, ont reçu, à tour de rôle, soit des alevins, soit des « sommerlings » (poissons d'un été) de différents salmonides : truites fario (du pays), truites arc-en-ciel, saumons de fontaine, cristivomers Namaycush, ou encore des ombles-chevaliers. Si quelques échecs ont été enregistrés ici ou là, échecs dus en particulier aux avalanches ou à la faible profondeur de l'eau, dans la plupart des cas les salmonides introduits se sont admirablement développés et ont contribué à la mise en valeur d'eaux réputées jusqu'alors complètement improductives.

Les lacs de Montana, qui ne possédaient autrefois que des moustiques, des sangsues et des grenouilles, nourrissent actuellement de superbes truites arc-en-ciel qui font la joie des pêcheurs sportifs de la région. Il en est de même au Simplon, au Val Ferret, au Lœtschental. Les ombles-chevaliers se sont bien acclimatés au lac Champex, au

Laemmernsee et au lac des Vaux, dans la vallée de Bagnes. Les lacs de barrage de Fully, de Barberine et de l'Illsee sont peuplés actuellement de superbes cristivomers Namaycush et l'on a eu le plaisir de constater que ces salmonides se reproduisent parfaitement bien dans ces eaux, malgré l'altitude et les huit mois passés sous la glace.

De nombreuses photographies de ces lacs et de ces poissons prouvent que cette mise en valeur, tant au point de vue économique que sportif, des eaux de haute altitude était chose faisable, à condition bien entendu de procéder à ces empoissonnements avec toute la rigueur scientifique nécessaire.

M. A. Jaquerod présente une communication intitulée: *La balance de Cavendish. Comment on détermine la masse des astres.* Cette communication est suivie d'une démonstration de la balance de Cavendish établie à l'Institut de physique de l'Université, qui est munie des derniers perfectionnements.

Séance du 23 février 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. A. Berthoud, président.

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

MM. Gustave Girard, à Neuchâtel, et Roger de Perrot, à Areuse, sont présentés comme candidats par MM. Georges Borel et P. Konrad.

M. Paul Vouga présente une communication intitulée: *De l'importance de la grotte de Cotencher d'après la publication de A. Dubois et H. G. Stehlin.*

Il y a quelques semaines est sorti de presse le bel ouvrage de feu Auguste Dubois et de M. H. G. Stehlin, publié comme vol. LII-LIII des *Mémoires de la Société paléontologique* sous le titre: *La grotte de Cotencher, station moustérienne.*

On admet généralement qu'après avoir façonné le rognon de silex en un instrument amygdaloïde, dit coup de poing, l'homme aurait eu l'idée d'utiliser les éclats et de les transformer en pointes ou en racloirs.

La faune qui accompagne les coups de poing permet de conclure pour l'époque chelléenne, caractérisée par cet instrument, à une période chaude. La faune rencontrée parmi les éclats retouchés appartient au contraire à une période froide, dénommée moustérienne.

Or, les silex recueillis à Cotencher consistant en éclats retouchés en pointes ou en racloirs, et la faune les accompagnant correspondant à une période froide, Dubois et Stehlin n'hésitent pas à classer Cotencher dans les gisements moustériens. Et comme Cotencher est la seule grotte connue située en terrain recouvert par les glaciations successives, la détermination géologique de son remplissage permettra de la dater, et, par elle, toute l'époque moustérienne.

De là l'importance capitale du travail qui vient de paraître.

L'étude du matériel charrié dans la grotte a prouvé à Dubois que « les ossements et les instruments recueillis dans la couche à galets (couche archéologique) se sont déposés primitivement dans l'abri sous

roche et à l'entrée de la caverne d'alors » et qu'ils ont été entraînés dans la grotte par un torrent, qui ne peut provenir du glacier du Rhône, dont la surface dépassait l'altitude de la grotte de plusieurs centaines de mètres. Le torrent sortait donc d'un glacier précurseur de l'Areuse. Et comme la couche qu'il entraîna à l'intérieur de la grotte est, d'après l'altération du matériel alpin charrié en même temps que les silex et les ossements, contemporaine du début de la dernière glaciation, c'est le glacier précurseur de cette dernière glaciation qui déposa la couche archéologique peu de temps avant d'être refoulé par le glacier du Rhône, donc à l'extrême fin de la phase de crue wurmienne.

Comme il est évident qu'à cette époque-là hommes et fauves ne pouvaient plus vivre dans les parages de la grotte, mais que les témoins de leur présence étaient restés inaltérés, et assez superficiels pour pouvoir être entraînés par le courant, « la station de Cotencher appartient à la phase de crue de la glaciation wurmienne ».

Il en résulte que l'époque moustérienne tout entière est contemporaine de la phase de crue de la glaciation wurmienne... si Cotencher est effectivement du moustérien typique.

Or, il existe en Suisse une série de stations paléolithiques, dont la plus anciennement connue est celle du Wildkirchli, dans le massif du Säntis, à 1477 m. d'altitude. Son inventeur, le Dr Bächler, conservateur du musée d'histoire naturelle de Saint-Gall, après l'avoir longtemps considérée comme moustérienne, la classe aujourd'hui dans une période à part, contemporaine probablement du Chelléen, vu sa faune chaude — pour l'altitude — et Dubois et Stehlin, au début de leurs trouvailles, croyaient tous deux avoir affaire à du matériel analogue au Wildkirchli! S'ils avaient maintenu leur point de vue, toute la question serait à revoir devant la nouvelle attribution du Wildkirchli.

Constatant, d'une part, que si les types du Wildkirchli se retrouvent tous à Cotencher, certains instruments de Cotencher font totalement défaut au Wildkirchli, et que ce sont précisément les instruments moustériens typiques; d'autre part, que le paléolithique alpin de Bächler est caractérisé surtout par l'utilisation de l'os, que l'on n'arrive pas à reconnaître dans les ossements soi-disant utilisés de Cotencher, Dubois et Stehlin maintiennent leur attribution de Cotencher à une phase initiale du Moustérien français, et justifient encore cette attribution par la remarque très judicieuse qu'il y a plus d'affinité géologique, si je puis m'exprimer ainsi, entre Cotencher et la Bourgogne, par exemple, qu'entre Cotencher et les Alpes saint-galloises.

Bien que Menghin, dans son ouvrage récent sur l'histoire universelle de l'âge de la pierre (Weltgeschichte der Steinzeit), donne raison à Bächler en englobant Cotencher dans ce qu'il appelle la culture de l'os, qu'il oppose à la culture à coups de poing et à la culture à lames, j'ai l'impression qu'il ne maintiendrait pas cette attribution en voyant de ses yeux les pointes les mieux venues trouvées par Dubois, ou en lisant l'ouvrage qui vient de paraître.

Je m'empresse d'ajouter que l'attribution de Cotencher au Moustérien classique n'enlève rien aux conclusions générales de Bächler sur le paléolithique alpin et de Menghin sur la culture de l'os ; elle modifie seulement les frontières proposées par ces derniers auteurs, tout en offrant l'immense avantage de dater géologiquement le Moustérien. Et sur ce point-là, l'union est parfaite, puisque Bächler fait remonter l'occupation de l'abri sous roche de Cotencher tout au début de la dernière glaciation.

Et cette conclusion n'est pas la seule qu'autorisent les fouilles de Cotencher, puisque l'étude de la faune a permis à M. Stehlin de se prononcer sur toute la question des mammifères — et l'on sait qu'il est, en la matière, un maître incontesté! — Je ne me sens malheureusement pas capable de dresser la liste des conséquences qui découlent de la constatation qu'il fait que les variations de la faune ne correspondent nullement aux alternances de chaud et de froid qu'implique la théorie glaciaire de Penck, mais j'entrevois clairement que tout ce que nous pouvions considérer comme définitif doit être revu.

Au début de sa conférence, M. Vouga a donné lecture de la lettre suivante, adressée à notre société par M. le Dr Edmond Lardy, à Bevaix:

Bevaix, le 21 février 1934.

Monsieur le Président et Messieurs,

Malgré tout mon désir d'assister à la séance du 23 février, où M. le professeur Paul Vouga vous fera une communication sur l'importance de la grotte de Cotencher d'après les publications de MM. les professeurs A. Dubois et H. G. Stehlin, je désire vous exposer, par l'entremise de M. le professeur Paul Vouga, mon opinion sur divers points :

1°) La chronologie. Le professeur A. Dubois situe l'habitat de Cotencher pendant l'interglaciaire Riss-Würm et moi je le place *au moins avant le Riss.*

Voici mes raisons. Après la communication du professeur Dubois à la Société helvétique des sciences naturelles à Neuchâtel en 1921, mon état de santé, qui m'avait obligé à une retraite un peu anticipée à Bevaix, ne me permit pas d'aller lui exposer ma manière de voir et sa mort survint, trop tôt, hélas, pour la réalisation de mon désir.

Ma santé s'étant améliorée, je demandai au Conseil d'Etat et ai obtenu l'autorisation de faire encore des fouilles discrètes afin de m'orienter plus catégoriquement.

Or il résulte, et très nettement pour moi, qu'on ne peut pas à Cotencher, du moins dans ou sous la région fertile en ossements, constater plusieurs passages de la glace dans la grotte, sinon on trouverait des signes nets du passage du Glacier de Riss, de son interglaciaire, puis le remplissage de la grotte par le Glacier de Würm. Or de tout cela je n'ai rien pu constater.

C'est donc le *premier glacier venu à cette hauteur qui a trouvé les dépôts de l'habitat Moustiérien en place et l'a bousculé et recouvert avec la moraine latérale du glacier local descendant du Val-de-*

Travers, remplissant la grotte; et ensuite, oui, on constate que la glace est venue à nouveau remplir la grotte, mais en opérant surtout des transformations à l'extérieur, destruction de l'abri sous roche, etc. Région encore peu explorée et dont des fouilles ultérieures démontreront l'importance.

Mais pour moi il n'y avait plus d'habitat entre le Riss et le Würm, sinon on le constaterait, comme on constate des habitats *très postérieurs*.

Donc la conclusion de mes recherches personnelles, postérieures à celles du professeur Dubois, sont formelles: l'habitat de Cotencher par les Moustiériens est *Pré-glaciaire* et je vais même plus loin, si besoin est, que le Riss. C'est le *premier glacier arrivé à cette hauteur* qui a bousculé dans la grotte les reliefs des habitants se trouvant devant ou dans la grotte, et depuis ce premier glacier il n'y a eu que peu de modifications, écrasement, tassement, etc.

2° Comme je l'ai déjà déclaré avant les fouilles, au cours de mes discussions dans la *Feuille d'avis de Neuchâtel* avec MM. Dubois et Stehlin, qui, à première vue, considéraient Cotencher comme un simple repaire d'ours et les ossements comme étant des reliefs de leurs repas et non de repas d'hommes, j'avais trouvé des os nombreux de petits rongeurs, d'oiseaux, etc., dont les ours n'auraient fait qu'une bouchée et qu'ils n'auraient surtout pas apportés dans la caverne, même pour leurs petits.

Je déclarai, et je le déclare encore, qu'il est fort regrettable qu'on ait appelé ces ours *ours des cavernes* (on dit aussi lions, panthères, etc. des cavernes), alors que, la chose est amplement prouvée par l'illustre grotte de Drachenloch (Saint-Gall) et plus récemment par les fouilles du Wildenmannlisloch (aussi Saint-Gall), leurs ossements y ont été apportés *uniquement* par l'homme et qu'ils ne sont arrivés dans toutes ces cavernes qu'à l'état de gibier.

On ne peut plus changer ce « des cavernes », c'est une chose trop bien établie en dépit de son ridicule, mais on devrait au moins dire l'ours *dit* des cavernes. Possible qu'ils y soient entrés parfois, en tout cas ces grottes à ossements ne sont nullement des tanières d'ours. J'irai même plus loin et dirai: partout où l'on trouve des ossements de l'ours *dit* des cavernes on est sûr et certain de constater, par un examen attentif, que l'on a à faire à une station humaine de l'époque moustiérienne.

On ne peut rien changer à cette appellation définitive de « des cavernes » pas plus qu'on ne peut changer le nom de l'*Elephas Antiquus*, qu'il a fallu rétrograder avec un animal bien plus ancien, le *Primigenius*... et je crois une deuxième ou troisième espèce encore plus ancienne. Pas plus qu'on ne changera le nom de *Moustériens*, qui vient de Moustier, en *Moustiériens* comme je l'écris et comme l'écrit Boule ou *Madelénien* au lieu de *Magdalénien*, etc.).

En tout cas le mot « des cavernes » est péniblement ridicule aujourd'hui, car il faudrait créer des Rhinocéros des cavernes (j'ai trouvé, je le crois du moins, le seul os de rhinocéros découvert à Cotencher), enfin l'éléphant, le bouquetin, le chamois et mieux encore la gélinotte, le coq de bruyère, etc., des cavernes.

C'est pourquoi je conclus, afin de situer exactement la question, qu'on dise à l'avenir et au moins, *dits* des cavernes, et qu'on liquide définitivement cette dénomination, qui ne tient pas debout puisque cela ne représente que les reliefs de repas humains, de *faune cavernicole*, chose inexistante.

Recevez, Monsieur le Président et Messieurs, avec mes excuses pour mon absence pour cause de santé et d'âge, l'expression de ma très haute considération [1].

Dr Edmond LARDY.

Séance du 16 mars 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

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

MM. Gustave Girard et Roger de Perrot sont reçus membres de la société.

M. Henri Sollberger, étudiant en chimie, est présenté comme candidat par MM. A. Berthoud et H. Rivier.

M. Th. Delachaux présente une communication sur *La peste bubonique en Angola.*

Lorsque la deuxième mission scientifique suisse en Angola allait se mettre en route en 1932, nos journaux apportaient de temps à autre des nouvelles très laconiques sur une épidémie de peste bubonique qui aurait éclaté dans la grande colonie portugaise du Sud-Ouest africain; mais il fut impossible de rien apprendre de précis, ni au consulat portugais, ni auprès des agences de bateaux. Il n'en fut plus question et nos voyageurs arrivèrent sans encombre. Dans le sud, à

[1] Les dernières publications de Bächler n'ont rien changé à mon avis sur la non-réalité de la « faune cavernicole » ; Bächler a peut-être trouvé quelques exemplaires complets de l'ours dit des cavernes, qui seraient venus mourir sur place en l'absence des Moustiériens, ou qui auraient été trouvés occupés à ronger leurs provisions; mais, sur des milliers de cadavres apportés comme gibier dans les grottes, cela ne représente qu'un accident rarissime.

Par contre, la dernière publication de Bächler sur le Wildenmannlisloch, dans laquelle il résume et analyse les résultats des fouilles de ses trois magnifiques grottes, change totalement ma manière de voir sur le dépôt de Cotencher. Influencés par les récits de Mercanton dans son voyage au Groenland, nous avions admis, Dubois et moi, que les gens de Cotencher avaient habité l'abri sous roche où s'étaient entassés leurs reliefs. Or, il résulte des trois grottes et surtout du Wildenmannlisloch que les Moustiériens amenaient leurs aliments au milieu ou au fond de la grotte et vivaient sur ce charnier. C'est ce que l'on peut encore constater à Cotencher. Le dépôt est parfaitement en place, au fond de la grotte, comme au Wildenmannlisloch, au Wildkirchli et au Drachenloch: il n'a été qu'un peu bousculé par le Riss, puis par le Würm.

Ce qui fait l'importance unique de Cotencher, c'est qu'il est et reste la seule station qui ait été recouverte par les grands glaciers. Il est hautement désirable d'y reprendre les fouilles arrêtées brusquement et sans étude sérieuse de tout le fond de la grotte, car c'est là qu'on peut espérer, en fouillant avec la plus extrême délicatesse et prudence, retrouver le « Sanctus », le lieu de culte, comme Bächler l'a découvert à l'extrême fond de ses trois grottes. De nouvelles fouilles permettraient aussi de récolter de ces cailloux de quartz blanc *(Geröllte weisse Quartzkiesel)* que Bächler a trouvé dans ses trois grottes et qui existent aussi à Cotencher. Cela compléterait la collection de Cotencher et la mettrait au niveau de celle des grottes de Bächler. Ces cailloux, dont j'ai vu des centaines d'exemplaires, étaient probablement des objets de jeu, comme les billes de nos enfants.

Dr E. L., 12 avril 1935. *(Note ajoutée pendant l'impression.)*

Ondjiva (Pereira d'Eça), nous eûmes la chance de voir souvent la mission gouvernementale pour l'étude de la peste et son directeur, le Dr Venancio da Silva. Celui-ci, enfin, nous renseigna mieux que personne sur cette question qui nous avait un moment inquiétés.

La peste est une maladie infectieuse des rongeurs, principalement des rats. Elle est transmissible à l'homme et à quelques animaux domestiques (chats et chiens) par l'intermédiaire des puces. Mais, tandis que, parmi les rongeurs, la maladie fait des ravages d'une façon à peu près continue en passant sur le pays du sud au nord comme une vague, elle n'atteint l'homme que d'une façon sporadique, sans qu'on sache la raison qui la fait éclater ici ou là en épargnant de grands territoires. La peste se manifeste chez l'homme sous trois formes distinctes : la forme bubonique qui atteint les glandes lympatiques de l'aine, des bras et du cou; c'est la moins grave, quoique la mortalité soit de 70 %. Cette première forme ne se transmet d'homme à homme que par l'intermédiaire de la puce. La deuxième est la forme pulmonaire, plus grave que la précédente, la mortalité étant de 90 %. La contagion est ici directe et très rapide. La troisième forme est la septicémique, plus grave encore, avec une mortalité de 100 %; mais cette forme n'est transmissible que par la puce.

Le service antipesteux en Angola est remarquablement bien dirigé et garde l'œil ouvert sur toutes les manifestations suspectes, prêt à aller vacciner la population là où un foyer viendrait à se déclarer. Il étudie et jalonne constamment la vague pesteuse chez les rats, afin de prévoir si possible les endroits menacés.

La peste est entrée en Angola par le sud, venant de l'ancien Sud-Ouest allemand. Elle est arrivée en Afrique pendant la guerre anglo-boer en 1889, et suit petit à petit les routes qui sont ouvertes, soit par le sud, la région comprise entre les fleuves Cunène et Kubango et à l'est par la Rhodésie entre le Kubango et le Zambèze.

Sous le titre: *Une nouvelle relation entre les poids atomiques*, M. A. Jaquerod parle d'une nouvelle régularité dans le classement des poids atomiques, qu'il a établie. Depuis un siècle on a été frappé du fait que les poids atomiques de nombreux éléments sont à peu près des multiples de celui de l'hydrogène. Prout émit l'hypothèse que tous les éléments sont formés par de l'hydrogène, ce qui explique la chose. Des exceptions frappantes, par exemple celle du chlore, sont dues à la présence d'isotopes; les poids atomiques de ces isotopes sont de nouveau à peu près des nombres entiers.

Aujourd'hui on détermine avec exactitude (à un dix-millième près) les masses atomiques à l'aide de méthodes purement physiques (spectrographe de masse) et l'on connaît celles de 38 atomes, grâce surtout aux travaux d'Aston. Chacune de ces masses présente, par rapport à un multiple entier n de la masse de l'hydrogène, un défaut de masse. M. Jaquerod montre qu'en portant sur un graphique ce défaut de masse en fonction de n, nombre de masse, une régularité frappante apparaît. Les points relatifs aux divers atomes, depuis $H = 1$ jusqu'à $Pb = 206$, viennent se placer sur une droite brisée, formée de trois segments

consécutifs. La première de ces droites est la plus nette; elle se poursuit jusqu'à Zn = 64. Les autres le sont moins.

Cette loi linéaire permet de prévoir les masses atomiques non encore connues exactement. Plusieurs exemples sont exposés. Si un élément est formé de deux isotopes, la connaissance du poids atomique chimique, qui est une moyenne, et des poids des isotopes calculés permet de prévoir la proportion de ces isotopes dans le mélange. M. Jaquerod le montre sur deux exemples, le calcium et le potassium.

Enfin, pour les atomes dont le nombre de masse est un multiple de 4 et dont le noyau est formé par la réunion de plusieurs particules alpha, on peut tirer du graphique en question des renseignements intéressants sur l'énergie de liaison de ces particules. Lorsque le poids atomique devient grand, la stabilité diminue et on prévoit l'instabilité qui correspond au phénomène de la radioactivité. On peut prévoir également que le noyau formé de deux particules alpha doit être instable (isotope du béryllium), ce qui est conforme aux faits.

M. A. Berthoud parle de *La photographie par les rayons infrarouges.* Il expose les progrès qui ont été réalisés dans ce domaine et les principales applications des plaques sensibles à ces rayons.

Séance du 4 mai 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 16 mars est lu et adopté.

M. Henri Sollberger est reçu membre de la société.

Deux candidatures sont présentées, celle de Mlle Anne-Marie Du Bois, à Bâle, privat-docent à notre Université, par MM. Chable et Fuhrmann, et celle de M. Edmond Droz, professeur à l'Ecole de mécanique de Neuchâtel, par MM. Guyot et A. Berthoud.

M. H. Rivier est nommé délégué de notre société au Sénat de la Société helvétique des sciences naturelles, et M. Jaquerod, suppléant.

M. le président ouvre la partie scientifique de la séance en faisant part à l'assemblée du décès de M. Robert Chodat, professeur de botanique à l'Université de Genève, membre honoraire de notre société depuis 1910. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

M. H. Spinner retrace en quelques mots *la carrière scientifique de R. Chodat :*

La mort foudroyante de Robert Chodat au retour d'une mission scientifique en Palestine a frappé le corps botanique mondial à la tête.

Originaire de Grandval (Jura bernois), il fit ses études à l'Université de Genève où, à l'âge de 23 ans, il était privat-docent et à 25 ans professeur en charge. Pendant quarante-six ans, il continua la tradition des Sénebier, des Vaucher, des Boissier, des Candolle, et son œuvre, parallèle à celle de John Briquet au Jardin botanique, fit de son institut l'un des premiers, sinon le premier des cinq continents. Chodat dominait toutes les disciplines de la « science aimable »: anatomie, morphologie, physiologie, génétique, systématique, géobotanique, biochimie, bacté-

riologie: 500 publications signées de son nom attestent l'universalité de sa pensée et son incomparable puissance de travail. Ses préférences allaient aux êtres inférieurs, bactéries et algues vertes, car c'est chez eux qu'il cherchait la solution des problèmes biologiques fondamentaux tels que la formation de nouvelles espèces, la nutrition, les mutations, la reproduction. Dans tous ces domaines, il apportait la minutie la plus parfaite et l'exactitude méthodologique la plus complète; très exigeant avec lui-même, volontaire et autoritaire, il en imposait à tout son entourage. Ses cours étaient merveilleux de clarté, seul un maître était capable d'exposer si simplement les théories les plus enchevêtrées. Ses élèves sont nombreux et tous sont fiers d'avoir passé à son école, plusieurs ont cueilli au passage des étincelles de son génie.

La Suisse est certes une grande puissance scientifique. Malheureusement, nous ne nous en apercevons guère qu'en des circonstances mélancoliques ou douloureuses. En peu d'années, la botanique helvétique a vu prendre leur retraite aux savants professeurs Schröter, Schinz et Fischer, et a cruellement ressenti la perte définitive de John Briquet, d'Hermann Christ et de Robert Chodat.

« Les plus belles fleurs n'ont qu'un temps. »

M. Edmond Guyot présente un travail, illustré par de nombreuses projections, sur *Les étoiles variables.*

La plupart des étoiles ont une grandeur fixe; il en existe cependant plusieurs milliers dont la grandeur varie et qu'on appelle *Etoiles variables* ou tout simplement *Variables.* Les variations sont parfois si considérables qu'une étoile peut être de la première grandeur à un certain moment et devenir invisible à l'œil nu quelques mois après.

Les anciens avaient déjà remarqué que la grandeur de certaines étoiles varie. Cent vingt-cinq ans avant Jésus-Christ, on vit déjà apparaître une étoile nouvelle: la plus célèbre fut « la Pèlerine », qui apparut dans la constellation de Cassiopée en 1572. Dès l'invention des lunettes, le nombre des variables connues augmente considérablement. En 1816, Pigott tente le premier essai de classification de ces étoiles intéressantes. Il utilise pour cela les propriétés de la courbe de lumière; on appelle ainsi la courbe obtenue en portant dans un système de coordonnées le temps en abscisse et la grandeur en ordonnée. La courbe peut être périodique, c'est-à-dire que la grandeur de l'étoile augmente et diminue alternativement en repassant par les mêmes valeurs au bout d'un certain temps que l'on appelle la période. Dans d'autres cas, la courbe est tout à fait irrégulière. Actuellement, on peut considérer sept classes de variables; nous allons les passer rapidement en revue.

L'étoile *Mira Ceti* (la Merveilleuse de la Baleine) est le type des variables à longue période. Ce sont des variables dont la période dépasse 90 jours et peut même atteindre 815 jours. L'amplitude de la variation lumineuse est parfois de plusieurs grandeurs. Au maximum, la grandeur de « Mira Ceti » est de 3,44 en moyenne; elle est donc facilement visible à l'œil nu. Au minimum, la grandeur n'est plus que

de 9,00, c'est-à-dire que l'étoile est visible dans une lunette seulement. La période de ces variables n'est pas constante; celle de « Mira Ceti » est de 330 jours en moyenne et varie entre 301 et 362 jours. On pense que les variations de lumière sont produites par des taches analogues aux taches solaires dont le nombre et l'étendue changent continuellement. Ces variables sont les plus nombreuses (49 % du nombre total).

Les Céphéides (dont le type est l'étoile *Delta Cephei)* sont caractérisées par une variation de lumière régulière avec période constante ou presque constante allant de quelques heures à quelques jours. L'amplitude de la variation lumineuse dépasse rarement une grandeur. Les courbes de lumière de certaines de ces étoiles ne possèdent qu'un maximum et qu'un minimum par période; d'autres ont deux maxima et deux minima. On a émis beaucoup d'hypothèses pour expliquer ces variations. Certains auteurs croient que les Céphéides sont des étoiles doubles; Eddington pense plutôt que ces étoiles se contractent et se dilatent périodiquement et il les a baptisées « étoiles à pulsations » ou « étoiles pulsantes ». Les variables du type *Antalgol* et les variables d'amas se rattachent étroitement aux Céphéides; leur période est généralement inférieure à un jour.

Les variables du type *Algol* sont toutes des étoiles doubles. Cependant, les deux composantes sont si rapprochées qu'il n'est pas possible de les séparer, même avec une lunette très puissante. En général, l'une des composantes est très brillante, tandis que le compagnon est peu lumineux ou obscur. Le compagnon tourne autour de la composante lumineuse; à un moment donné, il passe devant elle en interceptant sa lumière. En continuant sa ronde, il passe derrière la composante lumineuse et cette fois c'est sa lumière qui est interceptée. Les courbes de lumière des algolides montrent que la grandeur du couple est constante pendant un certain temps; au moment où l'une des composantes éclipse l'autre, la grandeur diminue subitement, puis augmente de nouveau pour reprendre sa valeur constante.

Parmi les variables irrégulières, il faut citer les types *U Geminorum* et *Alpha Orionis;* elles sont fort peu nombreuses. Quant aux « Novae » ou étoiles nouvelles, elles apparaissent subitement; elles sont très fortes au début, puis leur éclat diminue progressivement et l'étoile devient une petite nébulosité. Les « Novae » semblent dues à la rencontre d'une étoile faible avec une nébuleuse obscure.

Séance du 18 mai 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 4 mai est lu et adopté.

Mlle Anne-Marie Du Bois et M. Edmond Droz sont reçus membres de la société.

Dans une conférence intitulée: *Problèmes de géologie moderne*, M. Emile Argand donne un aperçu de quelques théories orogéniques récentes.

M. O. Fuhrmann fait une communication, illustrée de projections, sur de *Nouvelles espèces extraordinaires de Cestodes*. Cette communication paraîtra, sous forme de deux articles, dans le *Bulletin* (t. 58, p. 97 et 107).

Séance du 1er juin 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 18 mai est lu et adopté.

M. P. Konrad remet à la société, pour dépôt à la bibliothèque de la ville, le fascicule 8 des *Icones selectae Fungorum* qu'il publie à Paris avec la collaboration de M. Maublanc, secrétaire général de la Société mycologique de France.

Ce fascicule comprend, comme les précédents, 50 planches en couleur, figurant 65 espèces, chaque espèce étant accompagnée d'une légende détaillée; le fascicule contient en outre 48 pages de texte général.

La publication de ce nouveau fascicule permet de relier le tome III des planches, un fort volume, que le conférencier présente en en faisant hommage à l'Université. Ce tome III comprend les Agaricacées à spores blanches, notamment les genres *Tricholoma* et *Clitocybe*, grosses espèces charnues, la plupart comestibles, intéressantes pour les mycophages.

La fascicule 9 est à l'impression et le fascicule 10, le dernier, en préparation; leur publication permettra d'achever les tomes IV et V (planches) et le tome VI (texte général). L'ouvrage entier, œuvre de toute une vie, sera ainsi terminé dans trois ou quatre ans.

M. Konrad donne ensuite quelques renseignements sur les familles des Bolétacées et des Russulacées qu'il a plus spécialement étudiées ces dernières années. Il présente quelques études publiées récemment, notamment sur la classification des Bolétacées et sur les Russules des hauts-marais tourbeux du Jura, cette dernière avec la collaboration de M. J. Favre, de Genève.

La flore mycologique des marais tourbeux, par exemple des Saignolis dans la chaîne de Pouillerel et du Bois des Lattes près des Ponts, est très intéressante; elle est totalement différente de celle du reste du Jura, ce qui est dû au sol siliceux, et non calcaire. Les champignons sont cosmopolites et subissent moins que les autres végétaux l'influence de l'altitude et de la latitude. Par contre, la flore mycologique varie suivant deux facteurs qui sont la nature du sol (sols calcaires et siliceux) et la nature des bois (conifères ou bois feuillus). Il y a une grande différence entre les champignons des marais tourbeux (sol acide) et ceux du reste de la chaîne du Jura calcaire, tandis que la flore mycologique est pour ainsi dire la même dans les forêts de l'Atlas que dans nos grandes forêts du Jura. Pourquoi? C'est que là-bas comme ici nous sommes sur des roches calcaires et dans des forêts de conifères, les sapins du Jura étant remplacés par les cèdres de l'Atlas.

M. Konrad donne pour terminer quelques renseignements sur *Gyromitra esculenta*, espèce appartenant à la famille des Morchellacées (Morilles), dont la vente en sachet a pris une grande extension dans nos magasins d'épicerie et de denrées alimentaires. A l'état sec, comme il est vendu, ce champignon est parfaitement comestible, seulement il faut le vendre comme gyromitre, ce qui est du reste conforme à l'indication imprimée sur chaque paquet, et non comme morille, ce qui serait tromper l'acheteur, car la gyromitre n'a pas le fumet de la morille des forêts de sapin. A Pontarlier, par exemple, on peut voir ces jours, dans la devanture d'un magasin, de vraies morilles sèches du Jura (Morchella conica) qui se vendent cinq fois plus cher que la gyromitre sèche.

M. Emile Argand présente l'épreuve imprimée en couleurs de sa *Carte géologique de la région du Grand Combin* au 1:50 000 (Matériaux pour la Carte géol. de la Suisse, carte spéciale 93). Cette carte, levée de 1905 à 1920, prolonge à l'Ouest la Carte géologique du massif de la Dent Blanche, du même auteur, publiée en 1908 (ibidem, carte spéciale 52).

La Carte géologique de la région du Grand Combin couvre en entier le territoire suisse compris sur les feuilles 532 bis (Mont Velan) et 530 (Grand Combin) de l'Atlas topographique fédéral; elle donne en outre la moitié Sud de la feuille 527 (Lourtier). Elle comprend encore, à son bord Est, une bande de raccord avec la carte géologique spéciale 52, sur les feuilles 528 (Evolène) et 531 (Matterhorn). Elle donne ainsi le gros de la vallée de Bagnes en amont de Champsec, et couvre des surfaces plus ou moins étendues dans les vallées d'Entremont, de Nendaz, d'Hérémence (Val des Dix) et d'Arolla.

Les grandes unités géologiques représentées sur la Carte Grand Combin sont les suivantes:

A) La couverture mésozoïque normale de la nappe de la Dent Blanche (Mont Dolin en Arolla).

B) Le noyau anticlinal de la nappe de la Dent Blanche (Mont Gelé, Grand Epicoun, Sengla, Pointe d'Otemma, Ruinette, Mont Blanc de Cheillon, etc.). Le Carbonifère de cette nappe est indiqué près de Satarma dans le Val d'Arolla.

C) La zone mésozoïque dite du Combin, avec ses schistes lustrés, ses roches vertes et ses nombreuses lames triasiques d'habitus vermiculaire, lames qui jalonnent des empilements tectoniques répétés. Les principaux sommets découpés dans cette zone sont le Mont Avril, le Grand Combin, le Tournelon Blanc, le Mont Pleureur et les Aiguilles Rouges d'Arolla. Ces dernières Aiguilles sont en gabbros et autres roches éruptives basiques plus ou moins transformées; elles appartiennent au substratum mésozoïque de la nappe de la Dent Blanche. A signaler aussi un petit gisement de néphrite découvert par l'auteur de la carte, en 1909, entre la Grande Chermontane et le Col de Fenêtre (V. de Bagnes).

D) Le noyau anticlinal de la nappe du Grand Saint-Bernard. Les plis en retour de « l'éventail de Bagnes », plis qui affectent une partie

de C et de D et constituent une zone d'une certaine largeur, sont bien visibles sur la carte, notamment, pour le Val des Dix, au Mont Blava et aux Rochers du Bouc; pour la vallée de Bagnes, au col et à l'Alpe de Vasevay, à Bocheresse, Madzériaz, Mauvoisin, aux Mulets de la Liaz, au Col des Otanes et au Combin de Corbassière; pour la vallée d'Entremont, dans la paroi Sud-Ouest et le contrefort Sud du Combin de Valsorey, où se présente un gros anticlinal en retour de D dans C.

La carte montre encore, dans une partie reculée de la vallée de Bagnes, la « coupole de Boussine », réapparition de D sous C dans une boutonnière d'érosion; ce massif ancien, au surplus, est percé d'une « fenêtre » triasique qui affleure sur l'Alpe des Vingt-Huit.

M. le Dr Hermann Schmid présente une communication sur l'*Anatomie de Salerne*.

Dans le Bas-Empire, la vie civile était basée pour une bonne part sur la vie municipale et la vie corporative. Et c'est dans ce cadre que nous devons nous figurer la médecine de cette époque, avec des médecins contrôlés par les municipalités, groupés en corporations et chargés du recrutement et de l'instruction des élèves en médecine. L'enseignement reste uniquement professionnel et ne ressemble en rien à notre système universitaire. Cependant, un minimum de préparation est exigé des jeunes étudiants. L'enseignement dure cinq ans et il est suivi d'un stage auprès d'un praticien pendant une année. C'est ainsi que nous devons nous imaginer l'école de Salerne, qui est connue et célèbre dès le milieu du Xme siècle. L'anatomie y est enseignée dans un but purement pratique et non pas cultivée comme une science. La nouveauté, et ce qui reste la gloire de Salerne, c'est d'avoir repris, pour la première fois depuis des siècles, la dissection de cadavres d'animaux. On connaît plusieurs textes destinés à préparer ou accompagner ces dissections, tous du XIIme siècle, mais dont l'origine, au moins pour les plus vieux d'entre eux, l'« Anatomie » de Cophon et le « Sicut asserit Galienus », est bien antérieure. Tous sont déjà contaminés par la science arabe, ces deux traités moins que les deux anatomies attribuées à Maurus, dont une, surnommée la « Démonstration anatomique », est déjà un ouvrage plus complet et d'une grande importance. Il est intéressant de suivre, en nous basant sur ces textes, la marche d'une dissection et d'étudier, d'une part la technique rudimentaire employée, d'autre part l'effort déployé pour plier les faits à la doctrine galénique. Mais il suffit de rappeler la tradition littéraire de Byzance et l'affreux état où l'abus des manuels et des compilations avait plongé l'empire latin pour saluer avec un très vif intérêt et un sentiment de soulagement ce premier effort timide et maladroit de remettre la science sur la voie de l'observation directe.

Mais la comparaison avec ce que nous savons, surtout par Galien, de la pratique de l'anatomie à Alexandrie jusqu'au IIme siècle après J.-C. montre tout ce que perd la science à vouloir limiter son domaine à ce qui est directement applicable et aux notions techniques utiles et facilement accessibles à tous.

Séance publique d'été, tenue à la Salle du musée de Fleurier, le 16 juin 1934, à 15 heures.

M. A. Berthoud, président, ouvre la séance en remerciant les organisateurs de la réunion et les autorités de Fleurier. Il souhaite la bienvenue aux assistants et rappelle la mémoire de M. Edouard Champod, décédé quelques jours auparavant à Fleurier. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

M. Marcel de Montmollin fait une conférence sur *La guerre aérochimique et la protection des populations civiles.*

Le conférencier donne d'abord un aperçu d'ensemble de l'état actuel de la question de la guerre chimique en général, et de sa manifestation « aérochimique » qui constitue une si grave menace pour les populations civiles. Ce sujet, qui n'a que de bien vagues rapports avec l'étude sereine des sciences naturelles, est exposé cette année à la séance d'été, à la demande du comité et vu son actualité.

M. de Montmollin rappelle, dans les grandes lignes, les étapes, au cours de la grande guerre, de ce procédé de combat, que la convention de la Haye de 1899 avait eu soin d'interdire, depuis la vague de chlore que les Allemands lâchèrent par surprise sur les positions adverses le 22 avril 1915 au sud d'Ypres, jusqu'à cette autre et double surprise, due au génie trop inventif des chimistes allemands, des obus chargés d'ypérite et d'arsine en été 1917, dont le but était de déjouer l'action protectrice des masques, qui entre temps s'étaient perfectionnés. Les chimistes alliés avaient, en effet, réagi, et non seulement défensivement, mais par une contre-offensive qui devait causer à l'initiateur germanique un cruel et salutaire retour sur soi-même.

Depuis l'armistice, et singulièrement ces dernières années, malgré le protocole de Genève entré en vigueur le 3 avril 1928, protocole « prohibant à la guerre l'emploi de gaz asphyxiants, toxiques ou similaires et de moyens bactériologiques », la persuasion se généralisa que les gaz joueraient dans une prochaine guerre un rôle important et que l'agression aérochimique se ferait sentir de façon particulièrement intensive au début des hostilités. En effet, pour éviter la guerre d'usure et les fronts stabilisés, un nouvel agresseur aurait tout intérêt à user de ce moyen puissant pour anéantir les œuvres vives de l'adversaire : centres de productions, nœuds ferroviaires, arsenaux... etc. Grands seraient les dangers courus par les populations civiles.

Aussi, dans la plupart des pays, des dispositions complètes sont-elles prises pour la protection des populations civiles, cependant que des sociétés privées, en liaison avec les pouvoirs publics, ont entrepris l'éducation des masses populaires par tous les moyens modernes de vulgarisation, ainsi que par l'organisation d'exercices. On peut même dire que dans certains pays : les Etats-Unis d'Amérique, la Russie, la Pologne, l'Allemagne, règne actuellement à ce sujet une activité fiévreuse.

Et qu'a-t-il été fait chez nous en Suisse ? Le conférencier expose l'activité de la « Station fédérale de Wimmis », de la « Commission fédé-

rale pour la protection contre les gaz » et du « Bureau fédéral d'études pour la protection contre les gaz ». La conclusion, c'est qu'il est temps de passer du stade des études à celui de la réalisation.

Quelle est la gravité du danger aérochimique, procédé qui n'a pas été employé au cours de la guerre et qui donc n'a pas encore fait ses preuves ? Il est difficile d'en démarquer l'importance avec quelque précision entre les avis extrêmes, mais une chose est certaine : ce danger serait grand pour une population pour la protection de laquelle aucune mesure n'aurait été prise.

Les grands avions modernes de bombardement sont capables de transporter 3000 kg. de bombes; ces bombes sont de trois types : explosives, incendiaires, toxiques.

On distingue la protection active, incombant à l'armée (aviation de combat, tirs antiaériens) et la protection passive de la population civile, consistant en protection individuelle au moyen de masques (corps de police, pompiers, sauveteurs, infirmiers...) et en protection collective (de la masse des populations) au moyen d'abris.

Mais puisqu'on s'adressait à un auditoire d'une société scientifique, il convenait d'étudier surtout le côté chimique et de montrer les résultats de cette émulation technique des chimistes des deux camps au cours de la guerre; pour l'après-guerre, on peut affirmer que, contrairement à ce que prétendent des reportages sensationnels, les progrès effectués dans le domaine de la création de nouveaux gaz de combat sont peu importants.

Si on distingue, au point de vue tactique, les gaz de combat « fugaces » (employés dans l'offensive), et les gaz « persistants » (employés dans la défensive), on recourt plus volontiers à la classification physiopathologique suivante : les « suffocants » (phosgène, diphosgène, chloropicrine); les « vésicants » (ypérite ou gaz moutarde); les « lacrymogènes » (divers chlorures, bromures et cyanures) et les « sternutatoires » (arsines).

Les Allemands, gens méthodiques, n'employaient guère, à la fin de la guerre, que trois de ces produits, communément désignés par la couleur de la croix dont les obus étaient marqués : croix verte (diphosgène) : action fugace et suffocante ; croix jaune (ypérite): action persistante et vésicante, et enfin croix bleue (arsines); ces derniers produits irritants, employés en des tirs panachés, donc de concert avec les deux autres, avaient la tâche non pas d'obliger l'adversaire à des éternuements intempestifs, mais bien de lui causer des nausées l'obligeant à ôter son masque.

Cette lutte chimique, à laquelle recourt l'homme moderne pour vider ses querelles et qui nous éloigne de plus en plus des grands coups d'épée qu'échangeaient les héros d'Homère, cette lutte chimique consistant en la recherche de produits toujours plus nocifs, à la mise au point rapide de leur mode de préparation et à l'improvisation de leur fabrication massive, lutte chimique se poursuivant chez l'adversaire par la recherche du réactif antagoniste, de l'antidote à introduire dans le masque filtrant, a été exposée depuis la guerre dans une abondante littérature.

Quelques exemples du résultat de ce travail sont donnés, avec appréciations comparatives des procédés finalement adoptés dans les deux camps.

L'Institut de chimie de l'Université de Neuchâtel a, en effet, à la demande du « Service technique militaire », réalisé expérimentalement cette étude comparative pour quelques-uns des principaux gaz de combat. Lorsqu'on veut se défendre efficacement, encore faut-il être bien renseigné sur l'arme qui vous menace.

On impute bien des crimes à la chimie, qui, si elle est parfois agressive, est aussi capable de protéger (le masque filtrant moderne, très perfectionné, parfaitement efficace, en est un exemple), capable aussi de guérir.

Dans toute cette question de la guerre des gaz, la chimie ne nous donne, somme toute, qu'une manifestation, dans la sphère qui est la sienne, de la lutte éternelle entre le bien et le mal.

La conférence se termina par des projections et par quelques expériences qui eurent lieu dans la cour de la fabrique de ciment de Saint-Sulpice : émissions de gaz et de nuages de fumée, démonstration de produits incendiaires et constatations de l'action protectrice du masque.

M. Henri Borel, directeur de la fabrique de ciment de Saint-Sulpice, présente ensuite une communication intitulée : *Historique de la fabrique de ciment Portland à Saint-Sulpice.*

A la sortie de la séance, les assistants se rendent en autocar à Saint-Sulpice. Après une collation aimablement offerte par M. et Mme Henri Borel, sous les beaux ombrages de leur propriété, a lieu, sous la direction de M. Borel, une visite très intéressante de la mine et de la fabrique, dont chacun admire les belles et très modernes installations. Quelques personnes vont visiter la source de l'Areuse, bien maigre malheureusement par suite de la sécheresse persistante.

Un souper à l'hôtel de la Poste à Fleurier termine la journée. Une quarantaine de personnes y assistent. M. le président rappelle que la dernière séance d'été à Fleurier eut lieu en 1894, sous la présidence d'Otto Billeter ; il porte la santé de Fleurier et de ses autorités. Au nom de ces dernières, M. Vittel, vice-président du Conseil communal, répond aimablement en adressant les vœux de prospérité des Fleurisans à la Société neuchâteloise des sciences naturelles.

Un nouveau membre est reçu pendant le souper en la personne de M. le Dr Gustave Borel, médecin à Fleurier.

Cette réunion d'été, favorisée par un temps superbe, laisse le meilleur souvenir à tous ceux qui y ont participé.

Séance du 2 novembre 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Les procès-verbaux de la séance du 1er juin et de la séance publique d'été du 16 juin sont lus et adoptés.

M. O. Fuhrmann présente les deux communications suivantes :

1. *Le brochet, sa nourriture et sa croissance.* — Un des poissons les plus intéressants de nos lacs, et en même temps un des plus calomniés, est le brochet. Immobile, il se tient solitaire, caché derrière un rocher ou parmi les plantes aquatiques. Il guette sa proie sur laquelle il se lance comme une flèche au moment où elle passe devant lui. Il chasse rarement ; le plus souvent, il attend que la nourriture vienne à lui.

Les femelles lâchent jusqu'à 150 000 œufs au printemps parmi les plantes aquatiques des bords des lacs et rivières. Après un temps relativement court, les œufs éclosent ; il en sort des êtres n'ayant aucune ressemblance avec leurs parents. Ces larves restent suspendues aux plantes aquatiques, aux pierres, immobiles, fixées par un organe adhésif se trouvant en dessus de l'endroit où se formera la bouche. Au bout de huit à dix jours, l'alevin quitte sa position verticale et se place horizontalement. Sa tête s'allonge, la bouche s'est développée ainsi que les branchies et les nageoires ; il a alors l'aspect de ses parents. Le jeune brochet se nourrit de copépodes et de jeunes daphnies ; il dévore aussi ses frères. Elevés en grand nombre dans un aquarium, ils se mangent entre eux et finalement il n'en reste plus qu'un seul, le plus fort.

La croissance du brochet est très inégale; elle est très rapide dans un milieu riche en nourriture. A un an, dans le lac de Neuchâtel (observations de G. Mauvais), ils mesurent de 30 à 33 cm. de longueur, pèsent de $0^{kg},160$ à $0^{kg},240$; à 5 ans : 59 à 84 cm.; poids : $1^{kg},700$ à $3^{kg},800$; à 10 ans : 110 cm.; poids : 9 kg.; à 13 ans : 115 à 127 cm.; poids : 12 kg. à $15^{kg},5$. Ils dépassent rarement cet âge et le poids de 15 kg. Deux brochets pesant chacun $0^{gr},011$ ont atteint à l'âge de 4 mois et demi les poids de 145 et 160 grammes. Depuis leur naissance, le premier avait augmenté de 13 000 fois, le second de 14 000 fois son poids initial.

On a pêché en 1933, dans le lac des Quatre-Cantons, un brochet géant de $1^{m},30$, pesant $15^{kg},500$ et âgé de 9 ans; en 1930, dans le lac de Zurich, un exemplaire pesait 21 kg., mesurait $1^{m},35$ et comptait 12 ans.

Le brochet est loin de manger journellement son propre poids de poisson, comme beaucoup le prétendent. On a déterminé son coefficient alimentaire, c'est-à-dire le nombre de grammes d'une nourriture déterminée qu'il lui faut absorber pour que son poids augmente d'un gr. Certains auteurs arrivent à un coefficient alimentaire de 12,4 à 30: pour que le brochet augmente d'un kg., il devrait manger 12,4 à 30 kg. de poissons, ce qui est bien éloigné de la réalité.

Carl Scholz a fait une série d'expériences très précises qui ont sauvé le brochet de sa mauvaise réputation et l'ont placé parmi les meilleurs valorisateurs des poissons de peu de valeur qui sont sa principale nourriture.

Au laboratoire, M. Fuhrmann a continué les expériences de Scholz en nourrissant un brochet avec des poissons divers, soigneusement pesés auparavant. Les observations ont duré 61 jours; les captures

représentaient au maximum le douzième du poids de l'animal, souvent même le vingtième seulement. Bien des jours, il n'a rien mangé du tout; son poids a cependant presque quadruplé en 61 jours.

Le brochet peut, d'ailleurs, jeûner très longtemps. Le conférencier nous montre un brochet vivant, âgé de 2 ans et demi, et qui a jeûné pendant 8 mois au laboratoire. Le 15 août 1933, il pesait 60gr,800, le 13 octobre, 52gr,330; le 25 avril, au terme de son jeûne, 35gr,500. Il avait donc perdu en moyenne 0gr,11 par jour. De même, une truite arc-en-ciel, jeûnant pendant 5 mois, a accusé une diminution de 0gr,12 par jour. Malheureusement, elle est morte à la fin de l'expérience. L'animal avait un foie très réduit et ses viscères étaient transparents; il s'était digéré lui-même.

D'après ces diverses expériences, le coefficient alimentaire du brochet est de 2,7 environ. Pour l'enfant d'un mois, il atteint 24, à 6 mois 43, à 1 an 180; pour un veau de 2 mois 8 à 10; une jeune vache doit absorber 20 à 25 kg. de foin pour augmenter de 1 kg. et doit boire aussi, bien entendu. Le coefficient alimentaire est d'ailleurs très variable et peut être considérablement réduit dans une période de convalescence ou de repos.

Les poissons blancs et les perches trouvés dans l'estomac des brochets pêchés dans le lac de Neuchâtel représentaient seulement le 1,5 à 3 pour cent de leur poids! Les grosses proies demandent plus d'une semaine pour leur digestion complète. Il faut vivement recommander la pisciculture du brochet et le versement d'alevins en grand nombre dans les lacs; notre « requin d'eau douce » transforme la chair de poissons fort peu estimés et de bas prix en un poisson très estimé et de haut prix.

Poissons, préparations microscopiques, dessins et squelettes illustrèrent cette causerie.

2. *Présentation d'une écrevisse géante et de crocodiles vivants.* — Une écrevisse énorme, pesant 265 gr., qui vient du lac de Zoug, a suscité l'étonnement de l'auditoire. Elle dépasse de 3 cm. la longueur maximale indiquée pour cette espèce.

Puis on nous montre, dans un aquarium à demi rempli d'eau, deux crocodiles vivant au laboratoire depuis le mois de juin. Ils sont nés en captivité en Amérique et nous sont arrivés à l'âge de 2 mois. Ce sont des alligators, reconnaissables à la quatrième dent de leur mâchoire inférieure qui est logée dans une fosse. Ces animaux, sous leurs écailles, sont protégés par une cuirasse de plaques osseuses. Nos pensionnaires sont très vifs et se laissent empoigner avec joie; l'un d'eux même part en voyage de découverte sur le plancher. Ils se nourrissent de poissons vivants qu'ils avalent la tête la première et on les entend souvent coasser pour réclamer leur nourriture. Actuellement, ils mesurent 47 cm. et pèsent 267 gr.

Séance du 16 novembre 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 2 novembre est lu et adopté.

M. le président rappelle la mémoire de M. Max Carbonnier, décédé récemment. M. Carbonnier était le plus ancien des membres de notre société, dans laquelle il était entré en 1882.

M. Maurice Vouga présente une communication intitulée: *A la recherche des principes scientifiques qui devraient servir de base à l'exploitation de la chasse.*

Séance du 30 novembre 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 16 novembre est lu et adopté.

M. le président rappelle la mémoire du Dr Edouard Bauer, dont le décès récent est unanimement regretté. Le Dr Bauer était membre de notre société depuis 1899. L'assemblée se lève en signe de deuil.

Mlle Anne-Marie Du Bois présente une communication, illustrée de nombreuses projections, et intitulée : *L'œuf et le développement embryonnaire considérés du point de vue génétique.*

La grande majorité des êtres vivants se reproduisent au moyen d'un œuf. L'œuf sert donc d'union entre deux générations successives et tous les caractères héréditaires que les parents transmettent à leur enfant doivent être contenus, potentiellement du moins, dans l'œuf. Il y a lieu de distinguer deux sortes de caractères héréditaires. Ceux qui sont communs à tous les individus d'une même espèce animale (caractères typiques de l'espèce, symétrie, formes générales du corps) forment les caractères de l'« hérédité générale ». Les autres caractères sont individuels (couleur des yeux, du pelage, etc.) et constituent l'« hérédité spéciale ». Enfin, l'hérédité du sexe forme un cas à part qu'on ne peut faire rentrer ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux catégories.

L'œuf est formé par l'union d'une cellule reproductrice femelle provenant de la mère et d'une cellule reproductrice mâle provenant du père. La cellule reproductrice femelle consiste en une grosse cellule immobile formée d'une masse volumineuse de « cytoplasme » entourant le noyau. La cellule germinale mâle est une très petite cellule essentiellement mobile formée presque uniquement d'un noyau, auquel fait suite un fin flagellum cytoplasmique, servant d'organe moteur. Au moment de la fécondation, le noyau mâle seul pénètre dans la cellule femelle, les deux noyaux entrent en contact, fusionnent. Cette cellule à noyau d'origine double, paternelle et maternelle, est l'œuf. Les caractères héréditaires, qui se transmettent à l'embryon au moyen du noyau de l'œuf, proviendront à la fois de son père et de sa mère, tandis que les facteurs héréditaires qui sont transmis au moyen du cytoplasme de l'œuf proviendront de la mère seule.

L'œuf se divise rapidement un grand nombre de fois, et, à chaque nouvelle division, le contenu du noyau se condense en un nombre fixe de corpuscules, fortement colorables: les « chromosomes ». Le nombre des chromosomes varie d'une espèce à l'autre. Chez l'homme il est de 48, dans toute cellule du corps humain en train de se diviser, cellules de l'organisme adulte comme celles de l'embryon, on peut toujours compter 48 chromosomes. La constance du nombre de chromosomes, pour une espèce donnée, est assurée par le mécanisme de la mitose et par celui des divisions de réduction. En se basant sur cette constatation de la fixité du nombre des chromosomes, et sur des expériences de cassures et de recollement de chromosomes, on est arrivé à localiser tous les facteurs de l'hérédité spéciale dans ces chromosomes. Les chromosomes sont constitués par un chapelet de granules microscopiques (de l'ordre de grandeur des plus grosses molécules chimiques), les gènes. Chaque gène est la particule matérielle qui transporte un facteur héréditaire.

La détermination du sexe du futur embryon dépend également du noyau de l'œuf. Chez tous les animaux étudiés jusqu'ici, on a trouvé une paire de chromosomes spéciaux, dits « chromosomes sexuels », qui sont différents dans les deux sexes. Cette paire de chromosomes est constituée, sous sa forme mâle ou femelle, au moment de la fécondation, par l'apport des deux gamètes parentaux.

La localisation des facteurs conditionnant l'hérédité générale dans le cytoplasme est beaucoup moins bien connue; les facteurs généraux conditionnant l'espèce animale sont d'origine purement maternelle, c'est-à-dire cytoplasmique (au début du développement du moins, plus tard l'action de gènes peut se faire sentir). Les facteurs héréditaires conditionnant la polarité et la symétrie du futur embryon sont d'origine maternelle et contenus dans le cytoplasme de l'œuf. Chez beaucoup d'insectes, on peut déjà les constater sur un gamète en formation dans l'ovaire de la femelle, bien avant que la fécondation ait lieu. La détermination de la forme des membres et des différents organes de l'embryon a lieu de très bonne heure dans certains œufs (mouche, par exemple). Si on détruit la portion antérieure de l'œuf, il y a quand même développement et formation d'une demi-larve postérieure, et vice-versa si l'on détruit la portion postérieure. L'œuf se présente dans ce cas comme une mosaïque de parties, chacune déterminée dans un sens particulier, une partie devant donner la tête, une autre l'intestin, etc., etc. Dans l'œuf de Batracien, cette détermination rigoureuse ne s'établit qu'à un stade embryonnaire plus avancé, au moment de la gastrulation. Une certaine région bien déterminée de l'embryon agit alors comme « organisateur » pour obliger les groupes de cellules à se différencier en tissu nerveux, musculaire, etc.; cet organisateur n'entre en action qu'au moment de la gastrulation, mais il existe déjà à l'état potentiel depuis le moment de la fécondation, ainsi que le font voir certains dessins du pigment de l'œuf.

Tous les caractères héréditaires peuvent être ainsi localisés dans des parties bien définies de l'œuf. L'œuf est constitué par l'union

intime du cytoplasme et du noyau, qui ne sauraient exister l'un sans l'autre, de même les facteurs de l'hérédité générale et ceux de l'hérédité spéciale ne peuvent se manifester, au cours du développement, qu'en agissant réciproquement les uns sur les autres.

Séance du 14 décembre 1934, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 30 novembre est lu et adopté.

M. le Dr Pierre Barrelet, à Neuchâtel, est présenté comme candidat par le Dr Hermann Schmid et par M. Edmond Guyot.

M. A. Berthoud donne un aperçu de la *Mécanique ondulatoire*, qui tient aujourd'hui une grande place dans la physique théorique, mais qui, en raison de son caractère très mathématique, est inconnue du grand public.

Il y a une trentaine d'années déjà que les physiciens sont arrivés à la conclusion que les lois de la mécanique classique ne sont pas applicables aux mouvements des électrons, des atomes ou des molécules pris isolément. Planck, le premier, a émis l'idée que si un électron oscille de part et d'autre de sa position d'équilibre, l'amplitude de ses oscillations ne peut prendre des valeurs quelconques. D'après Planck, l'énergie de l'électron ne peut varier que de manière discontinue, par « quanta » entiers, la valeur d'un quantum étant proportionnelle à la fréquence des oscillations. Cette hypothèse émise pour expliquer les lois du « rayonnement noir » s'est ensuite montrée nécessaire à l'interprétation de plusieurs autres phénomènes et elle est aujourd'hui admise par tous les physiciens.

En 1913, la théorie a été étendue au mouvement circulaire des électrons par Bohr. D'après les travaux de Rutherford, un atome se compose d'un noyau central chargé d'électricité positive et autour duquel circulent des électrons plus ou moins nombreux. Bohr a admis que ces électrons ne peuvent décrire que certains cercles de rayons déterminés et il a posé certaines règles qui lui ont permis de calculer les rayons de ces orbites et l'énergie de l'électron, dans le cas où il n'y en a qu'un seul qui accompagne le noyau.

Cette théorie de Bohr, développée par Sommerfeld, a eu tout d'abord un brillant succès. Elle a permis notamment de rendre compte d'une manière parfaite du spectre de l'hydrogène atomique. Cependant, des difficultés se manifestèrent dès qu'on chercha à appliquer la théorie à des atomes comprenant plusieurs électrons. Même pour l'atome d'hélium qui n'en contient que deux, la théorie s'est révélée insuffisante. D'autre part, entre la mécanique classique et la mécanique de Planck et de Bohr, fondée sur des principes étrangers à la première, il y avait une opposition choquante. Il était nécessaire de sortir d'une telle situation. Il s'agissait pour cela d'élaborer une mécanique généralisée applicable aux systèmes atomiques, mais qui, étendue aux systèmes plus

grands, donne les lois et les formules de la mécanique classique. Cette mécanique nouvelle devait en outre fournir la solution des problèmes vis-à-vis desquels la théorie de Bohr se trouvait impuissante.

Cette mécanique généralisée, nous la possédons aujourd'hui, quoique encore non complètement élaborée. Nous l'avons même sous deux formes, la « mécanique ondulatoire » et la « mécanique quantique ». Ces deux mécaniques, qui ont des points de départ différents, sont, en fait, équivalentes, mais la seconde, à laquelle s'attachent spécialement les noms d'Heisenberg et de Dirac, est extraordinairement abstraite et fait appel à des mathématiques spéciales. Tous les savants qui ont posé les bases ou qui ont le plus contribué au développement de ces mécaniques nouvelles, L. de Broglie, Heisenberg, Schrödinger et Dirac, ont obtenu le prix Nobel de physique, ce qui montre l'importance attribuée à leurs travaux par les physiciens.

La mécanique ondulatoire, dont l'idée fondamentale appartient à L. de Broglie, a son point de départ dans le caractère dualiste de la lumière, qui est à la fois de nature corpusculaire et ondulatoire, puisque, d'après les conceptions modernes, elle est formée de grains d'énergie, appelés « photons », intimement liés à des ondes. L. de Broglie s'est demandé si une particule matérielle en mouvement, un électron par exemple, n'est pas, elle aussi, accompagnée d'une onde qui en règle la vitesse et la direction. Cette hypothèse l'a conduit à des conclusions des plus intéressantes. Il a ainsi retrouvé par voie déductive toute la théorie de Bohr relative à l'atome d'hydrogène. On a constaté ensuite que la réflexion des électrons sur une face d'un cristal présente des particularités autrefois insoupçonnées et se fait comme s'ils étaient pilotés par des ondes ayant précisément les longueurs prévues par la théorie de L. de Broglie. Toutefois, cette théorie ne constituait qu'un premier essai.

Un pas de plus a été fait par Schrödinger. Ce savant est parti de l'équation générale de propagation des ondes et a montré que l'existence des quanta se déduit des propriétés particulières de cette équation. Sans introduire d'autre hypothèse, il a ainsi retrouvé les postulats de Planck relatifs au mouvement d'un oscillateur et ceux de Bohr concernant l'atome d'hydrogène ; il a pu, en outre, rendre compte de l'existence de deux sortes d'atomes d'hélium (parahélium et orthohélium), dont l'existence est révélée par le spectre de cet élément, et montrer que l'hydrogène ordinaire (indépendamment du phénomène de l'isotopie), est formé de deux espèces de molécules, ce qui a été ensuite confirmé expérimentalement. La mécanique ondulatoire a remporté d'autres succès. Elle a, en particulier, apporté une solution au problème de l'affinité chimique et de la valence et a permis de rendre compte des variations périodiques des propriétés des éléments, exprimées dans la classification de Mendelejeff.

M. O. Fuhrmann fait une communication intitulée : *Présentation des acquisitions récentes du Musée d'histoire naturelle.*

Il présente d'abord trois espèces nouvelles pour la faune d'Europe, dont deux ont été introduites d'Amérique et une de Chine. Les pre-

mières sont deux gros rongeurs, le Ragondin *(Myopotamus coypus)* et le Rat musqué *(Fiber zibethicus)*.

Le *Ragondin* présenté est une femelle tuée le 25 mai par un chasseur dans le Seyon près de Valangin. Cet exemplaire, qui a quelque ressemblance avec une loutre, provient sans doute d'un élevage. Ce gros rongeur a été introduit dans de nombreux pays d'Europe et est élevé pour sa fourrure. De ces établissements d'élevage se sont échappés de nombreux exemplaires de cette espèce, si bien qu'en certains endroits, comme par exemple dans l'Eure, ces animaux sont devenus assez abondants. Les pays d'origine du ragondin sont l'Argentine et la Patagonie, où il est fort estimé pour sa fourrure et pour sa chair très délicate. Des centaines de milliers de peaux en sont annuellement exportées et dirigées principalement sur Hambourg.

Contrairement au rat musqué, le ragondin se nourrit de préférence d'herbes aquatiques. Il faucarde les étangs, mais pénètre aussi dans les jardins potagers situés près de l'eau et peut y causer quelques dégâts parmi les légumes.

Le *Rat musqué* vient de l'Amérique du Nord et fut introduit et élevé en premier lieu en Bohême, puis se répandit dans beaucoup d'autres pays d'Europe. C'est un animal si indésirable que les pouvoirs publics ont engagé une lutte acharnée contre cet ennemi des poissons et des écrevisses, qui s'attaque aussi aux légumes et au blé. En outre, il creuse des galeries, perce les digues et produit des effondrements sur les bords des eaux. Ce rongeur redoutable a aussi fait son apparition en Suisse, mais paraît toutefois, heureusement, être encore fort rare. La direction fédérale des eaux et forêts a donné des instructions aux gouvernements cantonaux pour la lutte contre cet animal. L'invasion du rat musqué dans notre pays pourrait se faire en particulier de la région de Belfort, où un piégeur expérimenté envoyé par le ministère en a capturé 2000 exemplaires. C'est par millions que les peaux de ce rongeur sont importées de l'Amérique du Nord sur les marchés de Londres et de Leipzig.

Un autre intrus fort peu désirable est le *Crabe chinois (Eriocheir sinensis)*, qui a fait son apparition il y a une vingtaine d'années dans l'estuaire de l'Elbe et de la Weser. Dès lors, il a remonté ces fleuves et leurs affluents jusqu'à 700 km. à l'intérieur. L'année passée, un individu de cette espèce, ayant probablement remonté le Rhin, a été capturé sur les bords du lac de Constance. Le long des côtes, il a aussi gagné le Danemark, la Hollande et la Belgique. Cet animal, qu'on pêche sur le Havel, par exemple, par centaines de quintaux, est un concurrent redoutable des poissons, dont il dévore la nourriture, mangeant les amorces et rongeant les filets. Il creuse sous les berges, comme le rat musqué, de profondes galeries parfois si nombreuses que le terrain s'effondre. Rien ne l'arrête, car il contourne les écluses et les barrages en passant sur la terre ferme.

Le conférencier présente encore un poussin de *Hoazin (Opisthocomus hoazin)*, qui possède la particularité de pouvoir marcher à quatre pattes ! Naissant sur les arbres, il grimpe très habilement à l'aide de

ses ailes, grâce à son pouce très long, libre et même opposable et armé d'une griffe qui lui permet de saisir les branches. En fuite dans l'eau, il nage, plongeant à l'aide de ses ailes.

Un curieux poisson est encore présenté; c'est le *Protoptère (Protopterus annectens)*, qui vit dans les eaux peu profondes d'Afrique, du Nil jusqu'au Congo. Il subit pendant la saison sans pluie un sommeil estival durant près de six mois. Il passe ce temps enfoui dans la vase complètement desséchée, y respirant au moyen de sa vessie natatoire transformée en poumon.

On tend actuellement à remplacer l'empaillage des petits reptiles et amphibiens par l'emparaffinage dont le conférencier explique la technique. De cette manière, les objets naturalisés paraissent vivants, comme le montrent des exemplaires fort réussis du Lézard volant, du Geko et du Skink.

Séance du 18 janvier 1935, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

Le procès-verbal de la séance du 14 décembre 1934 est lu et adopté.

M. le Dr Pierre Barrelet est admis comme membre effectif de la société.

M. H. Spinner présente une communication sur *Les radiations invisibles des êtres vivants.*

On sait depuis longtemps qu'un bon nombre d'animaux produisent de la lumière, tant dans les airs que dans la mer; chez nous, les vers luisants ont toujours suscité la curiosité des jeunes et des vieux.

Mais, depuis une douzaine d'années, de nouveaux problèmes radiobiologiques se sont posés. En effet, en 1923, le savant russe A. Gurwitsch, de Kiew, publiait un mémoire sensationnel où il communiquait les conclusions de ses observations sur l'action à distance (2 millimètres) d'une racine d'oignon sur une autre. En principe, il s'agissait de la stimulation de la croissance. Cette expérience, répétée souventes fois, donna régulièrement des résultats positifs. Peu à peu, d'autres chercheurs du monde entier, mais surtout français, allemands et russes, ont perfectionné la technique de l'opération et ont augmenté à l'infini le nombre des inducteurs et des détecteurs. Ainsi Magron, de Paris (1931), a fait agir des cultures de petits crustacés d'eau douce sur le développement de larves d'oursins; l'Allemand Baron (1929) a sensibilisé des levures par d'autres levures; le Slave Kowaizyk (1932) a influencé le développement de bactéries par de la purée d'oignon, etc. En étudiant la liste de ces corps actifs utilisés, on acquiert la persuasion que tous les objets vivants et beaucoup de leurs produits doivent être capables d'émettre des radiations stimulantes dans des conditions données.

Il s'agit bien en effet de radiations, car si l'on place l'inducteur dans un récipient de quartz hermétiquement clos, son action demeure intacte sur le détecteur ; en outre, cette propriété place ces radiations

dans la région de l'ultra-violet. A cette méthode purement biologique s'en sont ajoutées d'autres. Ainsi le professeur W. Stempell, zoologiste à Munster en Westphalie, a utilisé dès 1929 un phénomène bien connu des chimistes et des physiciens, soit la formation des anneaux de Liesegang. Si, sur une plaque de verre enduite d'une mince couche de gélatine chromatée, on dépose une goutte d'une solution de nitrate d'argent, il se forme tout autour une série d'anneaux concentriques faciles à photographier. Or, si l'on place à deux ou trois millimètres un des inducteurs ci-dessus au moment de la formation des anneaux, on constate une déformation de ceux-ci. On ne saurait résister à énumérer les inducteurs employés par lui : bactéries, levures, purées de bourgeons, d'oignons, de pommes de terre, de racine d'oignons, d'orge, de maïs, d'avoine, de pois, de haricot, de navet, de betterave, de narcisse ; plantules diverses, parties de fleurs; des hydraires, des vers, des animalcules du plancton; de la purée de têtard, du muscle fatigué de grenouille, d'organes divers de pigeon, de cobaye, de rat, de salamandre, de grenouille; cancers de la prostate, du foie, du côlon, du rectum, de l'ovaire. Ajoutons que la liste est plus longue encore chez Gurwitsch !

Puis B. Rajewsky, professeur de physique médicale à Francfort-sur-le-Mein, publia en 1930 les observations qu'il tirait de l'emploi du tube compteur de Geiger à la vérification de l'irradiation biologique. Dans ces tubes, les rayons biologiques déterminent une succession de décharges électriques dont un appareillage assez compliqué permet l'enregistrement statistique automatique. Les divers inducteurs utilisés par Gurwitsch et par Stempell ont pu servir à Rajewsky. Par contre, les essais de photographie tentés à plus d'une reprise avec ces radiations invisibles n'ont donné que de mauvais résultats. Vaccari, un Italien, y aurait réussi après une pose de 50 heures !

La cause essentielle de ces échecs et de bien d'autres sur les centaines d'expériences tentées est sans doute la très faible intensité de ces rayons ainsi que l'irrégularité de leur émission.

Il est certain que le protoplasme végétal a une sensibilité extraordinaire ; ainsi une goutte d'eau renfermant 28 dix-milliardièmes de milligramme d'acide malique exerce une action attractive sur des spermatozoïdes de fougère nageant dans de l'eau pure; un centième de milligramme d'asparagine détermine des mouvements rapides dans certaines cellules; la plante est donc ici plus sensible que la plaque photographique. On peut se demander quelle est l'origine de ces radiations invisibles; les nombreuses observations faites permettent d'affirmer que leur émission est en relation directe avec les réactions chimiques qui se passent dans les cellules de l'inducteur et particulièrement les oxydations, les transformations des sucres, les dislocations des substances protéiques compliquées. Des expériences faites avec des corps chimiques de laboratoire effectuant les mêmes opérations ont démontré qu'ils émettaient des rayons ultra-violets agissant identiquement sur les détecteurs.

Quant à la réaction de ces derniers, elle est moins facile à interpréter. On peut supposer que l'énergie apportée par l'irradiation induc-

trice déclenche une circulation active des hormones, c'est-à-dire des sécrétions qui provoquent la multiplication cellulaire.

Le docteur Georges Borel lit ensuite quelques vers du poète américain Longfellow, écrits en français et montrant Agassiz sous un jour différent de celui sous lequel il est habituellement connu. Le grand naturaliste ne dédaignait pas de faire à l'occasion bonne chère avec les amis qui se rendaient chez lui.

Assemblée générale du 1er février 1935, tenue à 20 h. 1/4 à l'Université, sous la présidence de M. Alfred Berthoud, président.

AFFAIRES ADMINISTRATIVES

Le procès-verbal de la séance du 18 janvier est lu et adopté.

M. A. Berthoud, président, donne lecture du rapport du comité sur l'activité de la société pendant l'exercice 1933, puis de celui de la section des Montagnes.

M. H. Schelling, trésorier, présente un résumé des comptes de l'exercice, et M. W. Pomey le rapport des vérificateurs de comptes.

M. H. Spinner donne lecture du rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature.

M. H. Schelling présente enfin un projet de budget pour l'exercice 1935.

Les rapports, les comptes et le budget sont adoptés.

Deux candidats sont proposés comme membres de la société : M. Te-Kan Huang, à Neuchâtel, présenté par Mme Meystre et M. Argand, et M. Georges DuBois, à Peseux, par MM. A. Berthoud et H. Rivier.

COMMUNICATION SCIENTIFIQUE

Sous le titre : *Le climat et la vigne; influence du climat sur la qualité de la vendange*, M. Ch. Godet et M. Edm. Guyot font chacun une communication illustrée de projections épidiascopiques. Ce travail constitue la seconde partie de l'étude qu'ils ont entreprise à propos du projet de deuxième correction des eaux du Jura. Un résumé de ces communications paraîtra dans le *Bulletin* (t. 60).

Rapport sur l'exercice 1934

Notre société a accompli tranquillement, mais sans défaillance, sa cent deuxième année d'existence.

La mort nous a enlevé un de nos membres honoraires, le professeur Robert Chodat, de Genève, et quatre de nos membres effectifs, MM. Samuel de Perrot, ingénieur, à Neuchâtel, le Dr Edouard Bauer, à Neuchâtel, Edouard Champod, horloger, à Fleurier, et Max Carbonnier, agronome, à Wavre, entré dans notre société en 1882 et qui était notre plus ancien membre. Nous avons, en outre, enregistré 13 démissions et reçu 9 nouveaux membres. Le nombre des membres actifs qui était de 306 au 31 janvier 1934 est ainsi tombé à 298 au 31 décembre.

Notre société a tenu, pendant l'année, douze séances, dans lesquelles nous avons entendu 22 communications scientifiques dont la répartition entre les diverses disciplines est la suivante : physique 2, chimie physique 2, chimie 1, astronomie 1, zoologie et biologie 5, pisciculture et chasse 2, botanique 3, archéologie 1, médecine 2, géologie 2, industrie 1.

Ces communications ont été présentées par 14 de nos membres, auxquels nous adressons nos vifs remerciements. On voit que les personnes qui ont eu une activité scientifique dans notre société ne forment que le cinq pour cent du total de nos membres effectifs. On conviendra que cette proportion est peu élevée. Ce n'est pas toujours sans peine que votre président est parvenu à établir les programmes des séances et la pénurie de travaux l'a parfois obligé de les espacer plus qu'il n'aurait voulu. Nous savons très bien que tous nos membres ne se trouvent pas dans des conditions qui leur permettent une activité scientifique, mais je me permets d'adresser un appel à tous ceux qui pourraient nous apporter les résultats de leurs recherches, de leurs observations ou de leurs lectures, et de rappeler que notre société ne peut être réellement vivante que par la collaboration de tous.

La séance publique d'été s'est tenue à Fleurier le 16 juin et a été suivie d'une visite de la fabrique de ciment de Saint-Sulpice. Favorisée par un temps superbe, elle a parfaitement réussi, grâce aux conférenciers et aux organisateurs de cette journée, et grâce surtout à M. et Mme Henri Borel qui nous avaient préparé une charmante réception à Saint-Sulpice.

Votre comité a eu quatre séances consacrées aux affaires courantes et à la revision des statuts qui est devenue nécessaire et au sujet de laquelle des propositions vous seront faites prochainement.

Le tome 58 du *Bulletin* qui a paru pendant le courant de l'année contient, outre les procès-verbaux, neuf travaux scientifiques et comprend 151 pages.

Nous avons reçu de la Société des câbles électriques de Cortaillod le beau don de 1000 fr. qui nous a aidé à couvrir les frais de la publi-

cation du *Bulletin*. Nous adressons à cette société nos très vifs remerciements pour l'appui qu'elle nous accorde si généreusement et qui nous est extrêmement utile.

Le président :
(signé) A. BERTHOUD.

Rapport de la Section des Montagnes

L'activité de la section des Montagnes se résume en :

1. Une assemblée administrative;
2. Deux séances de comité;
3. Trois séances scientifiques au cours desquelles les travaux suivants ont été présentés :

M. Ch. Béguin : Deux communications sur *L'assimilation chlorophylienne ;*

M. Ph. Bourquin: *Présentation d'une carte géologique manuscrite de C. Nicolet* (v. p. 185);

M. A. Vuille : *Le développement de l'atomistique contemporaine.*

4. Une conférence publique de M. le Dr Secrétan, médecin de l'hôpital, sur *La transfusion du sang.*
5. Réception des participants à la course géologique, organisée par la Société suisse de géologie en septembre 1934.
6. Une course géologique dans la région de Biaufond-Echelles de la Mort, sous la direction de M. Ph. Bourquin, organisée par notre section et le Club alpin de notre ville.

Un délégué a été envoyé à la 115me réunion annuelle de la S. H. S. N. à Zurich.

L'effectif de la section au 15 janvier 1935 est de 49 membres.

La Chaux-de-Fonds, le 15 janvier 1935.

(signé) Maurice FAVRE.

COMPTES DE L'EXERCICE 1934

Recettes

Cotisations et entrées	Fr. 2333.—
Don	» 1000.—
Versement de la Bibliothèque de la Ville	» 750.—
Intérêts	» 105.65
Divers	» 36.77
Total	Fr. 4225.42

Dépenses

Versement au fonds des cotisations à vie	Fr. 160.—
Versement au fonds de réserve	» 1000.—
Versement au prix quinquennal	» 200.—
Imprimés et convocations	» 210.20
Frais de port	» 163.80
Honoraires du secrétaire rédacteur 1933 et 1934	» 200.—
Locaux, conférences, éclairage	» 136.50
Assurance et frais du compte de chèques postaux	» 23.45
Bulletin, tome 58	» 2019.45
Total	Fr. 4113.40
Excédent des recettes sur les dépenses	Fr. 112.02

Solde actif à fin 1934 :

Compte de chèques postaux	Fr. 184.53	
Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois, N° 17196	» 1267.61	Fr. 1452.14
Solde actif à fin 1933		» 1340.12
Boni de l'exercice		Fr. 112.02

Fonds spéciaux

Fonds du prix au capital inaliénable :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 9030.

Solde à fin 1933	Fr. 453.21
Intérêts 1934	» 13.10
Solde à fin 1934	Fr. 466.31

Fonds du Bois des Lattes :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 18610.

Solde à fin 1933	Fr.	165.21
Versement de la C. N. P. N.	»	500.—
Intérêts 1934	»	13.39
Total au 31 décembre 1934 . . .	Fr.	678.60
Prélèvement de la C. N. P. N.	»	678.60
Fonds utilisé	Fr.	—.—

Fonds des cotisations à vie :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 22081.

Solde à fin 1933	Fr.	420.—
Versement 1934	»	160.—
Solde à fin 1934	Fr.	580.—

Prix quinquennal :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 24399.

Versement 1934	Fr.	200.—

Fonds de réserve :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 24400.

Versements 1934	Fr.	1000.—

Le caissier : (signé) H. Schelling.

Rapport des vérificateurs de comptes.

Les soussignés, en vertu du mandat qui leur a été confié, ont vérifié les comptes de l'année 1934 et les ont trouvés parfaitement en ordre. Ils ont constaté en outre que les sommes inscrites au bilan correspondent bien à celles portées sur les divers carnets d'épargne de la société. Ils vous proposent de donner décharge à M. Henri Schelling, caissier, avec remerciements pour son travail désintéressé.

Neuchâtel, le 24 janvier 1935.

Les vérificateurs de comptes :

(signé) W. Pomey. (signé) G. Benoit.

Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1934

La C. N. P. N. s'est constituée sur de nouvelles bases par l'adjonction de délégués du Club Jurassien (C. J.) et de la Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux (O.).

Elle est actuellement composée comme suit :

Président :	Dr Henri Spinner, professeur, Neuchâtel (S. N. S. N.)
Vice-président :	Dr Otto Fuhrmann, professeur, Neuchâtel (S. N. S. N.)
Secrétaire :	Dr Emile Piguet, professeur, Neuchâtel (S. N. S. N.)
Assesseurs :	Dr Emile Argand, professeur, Neuchâtel (S. N. S. N.)
»	Ed. Lozeron, insp. cant. des forêts, Neuchâtel (S.N.S.N.)
»	A. Mathey-Dupraz, professeur, Colombier (S. N. S. N.)
»	J. Jacot-Guillarmod, insp. forest., Saint-Blaise (S.N.S.N.)
»	Dr Eug. Mayor, médecin, Perreux (S. N. S. N.)
»	Dr Ch. Béguin, pharmacien, Le Locle (C. J.)
»	Ed. Dubois, mécanicien, Couvet (C. J.)
»	Chs Belperrin, fonct. banque retraité, Colombier (C. J.)
»	Alphonse Boiteux, fonct. postal, Neuchâtel (C. J.)
»	Ch. Cornaz, fonct. cantonal, Neuchâtel (O.)

Elle s'est réunie régulièrement et son président l'a représentée à la réunion de la Commission consultative des présidents cantonaux à Wohlen, le 27 mai 1934. Les bons rapports existant entre les instances cantonales et la Ligue suisse y ont été renforcés.

Nous avons visité les réserves et constaté leur parfait état. Le Bois des Lattes jouit de plus en plus de l'intérêt du public et nous sommes heureux d'avoir pu réaliser l'acquisition d'une parcelle supplémentaire sur la rive gauche du Bied. L'hoirie Fritz-Albert Grezet, aux Ponts-de-Martel, nous a cédé 20480 m² en forêt de marais pour le prix de fr. 890.15 tous frais compris. L'Etat, qui a consenti à se porter acquéreur, a pris sur lui les honoraires du géomètre et de ses aides. L'arrêté gouvernemental du 17 septembre 1934 spécifie que « la convention conclue le 5 décembre 1930 entre l'Etat et l'Université de Neuchâtel, relative au Bois des Lattes, s'étend à la nouvelle acquisition ».

La superficie totale de la propriété est de 202 270 m²; nous l'arrêtons là, sauf dons éventuels. La L. S. P. N. mérite une reconnaissance spéciale, car ses subventions entrent dans la dépense ci-dessus pour fr. 711.55. Le reste provient du Fonds du Bois des Lattes de la S.N.S.N., reliquat des dons faits par diverses personnes dans ce but spécial en 1930.

Un autre territoire a aussi mérité notre attention, le haut de la Combe Biosse, à partir de la Métairie de l'Ile, pour faire corps avec la Réserve jurassienne de la Combe Grède. Nous avons demandé à

l'Etat de Neuchâtel d'en faire un district franc de chasse. Nous attendons sa réponse.

La réserve ornithologique et piscicole de la Thièle à la Broye vaut encore que nous nous en occupions, puisque d'une part c'est Neuchâtel qui exerce la police de la région et que, d'autre part, notre canton y possède quelques mètres carrés de terre ferme. La question de souveraineté y étant donc délicate, nous prierons la L. S. P. N. d'intervenir directement comme instance supérieure.

Les comptes au 18 janvier 1935, date du solde de la note du Bois des Lattes, s'établissent comme suit :

RECETTES

Subvention (1933 et 34) de la L. S. P. N.	Fr.	565.—
Par 66 nouveaux membres à la L. S. P. N.	»	33.—
Subvention (1935) de la L. S. P. N.	»	300.—
Fonds du Bois des Lattes S. N. S. N.	»	178.60
Total . . .	Fr.	1076.60

DÉPENSES

Solde créditeur au 1er janvier 1934	Fr.	24.50
Frais d'administration	»	21.55
Achat parcelle Bois des Lattes	»	890.15
Total . . .	Fr.	936.20
En caisse au 18 janvier 1935	Fr.	140.40

Au nom de la C. N. P. N. :
Le président,
(signé) H. SPINNER.