

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
Band: 38 (1944-1947)

Vereinsnachrichten: Activité de la société au cours de l'exercice 1944 - 45

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: 28.01.2026

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

Activité de la Société au cours de l'exercice 1944-45.

A. Séances.

Séance du 9 novembre 1944.

L. DESBIOLLES: *Le nombre d'or dans la nature et dans les arts.*

Séance du 23 novembre 1944.

S. BAYS: *Rapport du Président pour l'exercice 1943-44* (voir p. 18).

Séance du 18 décembre 1944.

W. MÖRIKOFER: *Die Strahlung als klimatischer Faktor.*

Jedermann ist davon überzeugt, dass das Hochgebirgsklima weit besser ist als das des Tieflandes. Kann man diese Meinung auch wissenschaftlich begründen? Um diese Frage zu untersuchen, wurde das Meteorologische Observatorium in Davos als erstes seiner Art von Prof. Dorno gegründet. Sein jetziger Leiter, Dozent Dr. Mörikofer, sprach über ein Teilgebiet der dort bearbeiteten Probleme, nämlich über die Strahlung als klimatischen Faktor.

Er zeigte zunächst die astro- und geophysikalischen Voraussetzungen der Sonnenstrahlung, wie wir sie auf der Erde antreffen, und ging dann ausführlich auf klimatologische Untersuchungen ein, d. h. auf statistische Messungen über Qualität und Quantität der Strahlung im Verlauf eines Tages, eines Jahres, auf die Unterschiede zwischen Tiefland und Hochgebirge. Es ergibt sich, dass man in der Höhe tatsächlich günstigere Verhältnisse hat: die Strahlung ist weit intensiver und gleichmässiger über Tages- und Jahreszeiten verteilt als im Tiefland; auch enthält sie viel mehr Ultraviolett, weil nicht, wie in Meereshöhe, eine so stark absorbierende Schicht durchdrungen werden muss. Gerade die Frage der ultravioletten

Strahlung wurde vom Vortragenden ausführlicher behandelt, denn sie ist in erster Linie biologisch wirksam. Wenn die Atmosphäre nicht Ozon enthielte, ein Gas, welches das meiste von der Sonne kommende Ultraviolett absorbiert, so wäre überhaupt kein Leben auf der Erde möglich. Die neuen Ergebnisse, die das Davoser und andere Institute über die zeitliche und räumliche Verteilung der Strahlung und ihre spektrale Zusammensetzung fanden, geben eine ganz neue und sichere Grundlage für die Dosierung der Sonnentherapie, deren Begründer, noch ohne diese Kenntnisse, auf allgemeine Erfahrungsregeln angewiesen waren.

Aber noch in anderer Hinsicht zeigen sich neue Gesichtspunkte in der Strahlungsforschung. Während man bis jetzt überwiegend nur die direkte Sonnenstrahlung in Betracht zog, ist man nun dazu gekommen, auch das diffuse Himmelslicht immer mehr zu berücksichtigen, jenes Licht, das aus der direkten Sonnenstrahlung durch Streuung an den verschiedenen Bestandteilen der Atmosphäre entsteht und dem wir es z. B. verdanken, dass es auch im Schatten noch immer recht hell ist. Prof. Mörikofer zeigte in seinem Vortrag erstmalig bisher unveröffentlichte Messungen über die Stärke des diffusen Himmelslichtes bei verschiedenen Bewölkungen. Auch diese Strahlungsform ist biologisch wirksam, und man wird es daher künftig bei biologisch-klimatologischen Untersuchungen weniger mit der direkten Sonnenstrahlung allein als mit der Globalstrahlung zu tun haben, d. h. mit der Summe von direkter Sonnenstrahlung und diffusem Himmelslicht. Auch die Globalstrahlung ist zuerst in Davos erforscht worden, und man konnte in einem Lichtbild die dazu benutzte Apparatur sehen.

Prof. Mörikofer besprach am Schluss seiner interessanten Ausführungen noch kurz andere Strahlungsarten, die zum Energiehaushalt der Atmosphäre beitragen: die von der Erdoberfläche, insbesondere Schneeflächen, Gewässern usw., reflektierte Strahlung und die Wärmestrahlung von der Erde in die Atmosphäre.

Eine lebhafte Diskussion zeigte das Interesse der Zuhörer, die leider nicht so zahlreich erschienen waren, wie man es diesem ausserordentlich aufschlussreichen Vortrag gewünscht hätte.

Séance du 18 janvier 1945.

E. VON DER PAHLEN: *Der Bau unseres Planetensystems.*

Es hat keinen Sinn, wie Nernst bemerkte, sich an eines der grossen Probleme der Erkenntnis heranzuwagen, es sei denn, dass neue wesentliche Tatsachen unser Wissen bereichern. Im Falle des Planetensystems und seiner Entstehung erlaubte die Kenntnis des chemischen Aufbaus der Welt die alten, unbefriedigenden Theorien über die kosmische Frage zu revidieren und wenn nicht zu einer abgeschlossenen

neuen Theorie, so doch zu einer Skizze zu gelangen, welche die Grundzüge des daraus zu gewinnenden Bildes durchblicken lässt.

Es sind im Wesentlichen drei Umstände zu erklären: die Titius-Bode'sche Regel der Auswahl bestimmter Planetenbahnen unter der mechanisch möglichen Unendlichkeit; die sehr geringe Exzentrizität der Bahnellipsen und ihre Komplanarität. Bemerkenswert ist, dass auch die rechtsläufigen Satelliten mit den Planetenbahnen komplanare und fast kreisförmige Bahnen beschreiben. Es entstanden über die Ursprünge des Planetensystems verschiedene Theorien, die aber nur die einen oder die anderen der erwähnten Tatbestände erklären konnten. Die älteste ist die von Kant und Laplace, nach welcher durch Rotation eines Urnebels Ringe abgesprengt wurden. Diese Theorie ist gegenüber der Titius-Bode'schen Regel zu eng. Nach Chamberlin und Moulton wurden die Planeten durch vorbeiziehende Himmelskörper aus der Sonne gerissen. Dies erklärt die Komplanarität, nicht aber die geringe Exzentrizität der Bahnen. Eine weitere Theorie, von Nölke, spricht von verdichteten Nebelstreifen; sie erklärt die Komplanarität nicht. Die brauchbarste aller Theorien ist immer noch diejenige von Kant-Laplace, nachdem man die verschiedenen Einwände, die gegen sie erhoben wurden, durch Abänderungen beseitigte. Das Bestehen einer Gashölle um die Sonne von etwa $\frac{1}{10}$ der Sonnenmasse zu einer Zeit, als die Planeten noch nicht gebildet waren, wird durch den Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Sonne und der Planeten nahegelegt: während letztere überwiegend aus schweren Elementen bestehen, besteht die Sonne zu etwa 99 % aus Wasserstoff, He und anderen leichten Elementen. Diese leichteren Elemente müssen aus der Hölle in den Aussenraum entwichen sein und haben den grössten Teil des Drehimpulses mitgenommen, während der zurückgebliebene Rest von 1 % zur Bildung der Planeten gedient hat. Die Entstehung der Planeten muss nach der Theorie von Weizsäcker (Zeitschrift für Astrophysik 22, 5, 1943; Sommerfeld gewidmete Arbeit) nicht durch Gravitation, sondern durch Kondensation des Urnebels gedacht werden. Man kann sich diesen Nebel als eine flache Schicht um die Sonne denken, die einen Moment im Gleichgewicht ist zwischen der Gravitationskraft und der Zentrifugalkraft. Diese Schicht kann nicht aus der Sonne entstanden sein, sondern sie wurde aus der Aussenmaterie angezogen. Eine Hölle dieser Art hat mechanisch keine Existenzberechtigung; sie stellt ein labiles Gebilde dar; ihre Bestehensdauer ist aber genügend gross für die Bildung von Himmelskörpern. Das Gebilde muss zerfallen, da es nicht wie ein starrer Körper rotieren kann. Die inneren Elemente verlangsamten sich und fallen auf die Sonne, während sich die äusseren beschleunigen und entfernen. So entsteht ein Strom, was energetisch möglich ist, wie es die Rechnung zeigt. Dabei braucht bei dieser Auflösung die Schale 10^8 Jahre, bis sie von ihrer Dichte von 10^{-9} auf die Dichte 10^{-22} der interstellaren Materie gesunken ist, sich also verflüchtigt hat. Bei der Entstehung der Planeten waren die Temperaturen ungefähr dieselben wie heute, und es kondensierten diejenigen Elemente, welche heute noch auf den Planeten fest sind. In

der Wolke konnten sich geordnete Bewegungen bilden, welche zur Titius-Bode-Regel führten. Dabei kann das Plancksche Wirkungsquantum keine Rolle spielen, die Dimensionen sind zu gross dazu. Auch sind die Bohrschen Bahnen ein Ausdruck für die Eigenschwingungen eines Kontinuums, und hier sind es Konvektionsströme. Eine Analogie ist deswegen durchaus möglich. Wie bildet sich nun diese geordnete Bewegung im Innern einer Wolke? Zuerst bilden sich ganz kleine Wirbel, in die jedes heranfliegende Teilchen eingefangen wird. Dieser Vorgang ist nur bis zu einer gewissen maximalen Grenze möglich, von der ab nicht mehr alle Teilchen eingefangen werden können, denn dabei müsste ihr Drehimpuls abnehmen. Kommt ein neuer Wirbel heran, so können sie sich nicht durchdringen, sondern sie weichen sich aus. Das Resultat ist, dass sich die Wirbel in Ringen gruppieren, auf denen jeder Wirbel die grösstmögliche Ausdehnung hat. In jedem Ring sind 5 Wirbel, die von der Sonne alle unter demselben Winkel gesehen werden. Die Ringe sind rechtsläufig, die Wirbel in ihnen drehen sich rückläufig, so dass in den Berührungskreisen beträchtliche Geschwindigkeitsdifferenzen herrschen. In diesen Zonen bilden sich die Planeten am leichtesten. Stossen dort zwei Teilchen mit kosmischer Geschwindigkeit aufeinander, so pulverisieren sie sich; ist aber eines der Teilchen viel grösser als das andere, so findet Vereinigung statt. Je grösser ein Teilchen ist, umso grösser ist seine Chance weiter zu wachsen. In einem Jahr wächst es auf 1 cm, in 10 Jahren ist es schon so gross, dass es nicht mehr durch die Bewegung der Hülle mitgenommen wird. Die Theorie gibt also Beziehungen zwischen den Entfernungen, nicht aber zwischen den Massen, welche vom Zufall abhängig sind. Die Glanzleistung der Theorie ist, aus der Bedingung für die Entstehung der Wirbel die Planetenabstände zu berechnen. Die Resultate stimmen mit der Erfahrung gut überein. An der Stelle, wo sich zwei Wirbel berühren, bilden sich sog. Kugellagerwirbel, die ihrerseits durch einen analogen Mechanismus wie der oben beschriebene die Satelliten erzeugen. Auch in den Satellitenabständen stimmen Theorie und Erfahrung gut überein. Die Kugellagerwirbel sind rechtsläufig und zeigen keine Tendenz zum Wachsen. Die Ausnahmen der linksläufigen Satelliten bei Jupiter, Saturn, Neptun sind wahrscheinlich eingefangen. Der Abstand des Mondes von der Erde kommt etwas zu gross heraus, ein Umstand der durch verschiedene Theorien erklärt wurde.

In Erweiterung des hier gestellten kosmologischen Problems kann man sich nun auch die Frage nach der Entstehung der Sonne, und überhaupt eines Sternes, stellen. Dieser Prozess ist uns heute noch unbekannt, jedoch hat man in verschiedenen am Himmel beobachtbaren Sternanhäufungen die Orte vermutet, an denen die Sterne geboren werden. Da sind zunächst die sog. kugelförmigen Sternhaufen, die ausserordentlich dichte Zusammenballungen von Sternen darstellen. In ihren mittleren Partien werden sie nach Hunderttausenden gezählt. Wenn die Geschwindigkeiten dieser Sterne beträchtlich sind, strebt ein solcher Kugelhaufen dem Zustande einer isothermen Gaskugel zu. Da aber letztere einen unend-

lichen Radius und eine unendliche Masse hat, kann ein aus einer endlichen Zahl von Sternen bestehender Kugelhaufen diesen Zustand niemals bei endlicher räumlicher Dichte, sondern nur bei unendlich kleiner Dichte erreichen. Es tritt die « Verödung » des Haufens ein, und seine Sterne verteilen sich auf den ganzen Raum. Es erscheint aber sehr fraglich, ob die Sterne im Innern dieser dichten Haufen in « planetarischen » Abständen von einander entstehen können. Ja, diese Haufen könnten vielleicht umgekehrt durch das Zusammenströmen anfänglich gegeneinander sehr schwachbewegter Sterne gebildet worden sein, wofür sich manche Gründe anführen lassen. Eine ganz andere Art Gebilde, in denen man die Entstehung von Sternen ebenfalls vermutet hat, sind die sog. aussergalaktischen Nebel, zu denen auch die Spiralnebel gehören. Letztere sind ganz flache Gebilde, wie es die verschiedenen Zwischenstufen bis zur Profillage zeigen. Sie sind Rotationsgebilde, und es ist bemerkenswert, dass sich grosse Stücke ihrer Arme durch logarithmische Spiralen gut darstellen lassen. Die Spiralnebel sind ferne Milchstrassen, denn ihre äusseren Teile bestehen ganz bestimmt aus Sternen. Ihre Kerne könnten dagegen, ebenso wie verschiedene andere aussergalaktische Nebel (elliptische Nebel), noch weitgehend gasförmig sein. Hier könnten sich Sterne sehr wohl bilden.

Der Gang der Entwicklung dieser Nebel scheint ungefähr folgender zu sein: aus einer unregelmässigen Wolke (die bereits zum Teil aus Sternen bestehen kann) entsteht eine Rotationsfigur, dann wird an der Oberfläche Materie entweichen, während das Innere gegen das Zentrum zu fällt. Der ganze Drehimpuls wird von der entweichenden Materie mitgenommen, so dass sich eine annähernd sphärische Figur ergibt, die nur sehr schwach rotiert, trotzdem der ursprüngliche Drall unverändert geblieben ist, denn in unendlicher Entfernung muss die Drehgeschwindigkeit bei endlichem Drehmoment beliebig klein werden.

In der neuen Entwicklung der Naturwissenschaft versucht man auch der Teleologie eine gewisse Berechtigung zu verschaffen. In dieser Richtung liegt die dargestellte neue Theorie des Planetensystems. Denn während nach den alten Anschauungen die Entstehung der Planeten ausserordentlich selten war, ist hier, parallel zur Biologie, nach der die Natur zur Erzeugung neuer Gestalten sehr verschwenderisch vorgeht, die Entstehung eines Planetensystems die normale Laufbahn eines Sternes. Wie der Stern selbst entsteht, wissen wir nicht. In der heutigen Tendenz eröffnet aber die Wissenschaft des Makrokosmos die Möglichkeit der Synthese zwischen Kausalität und Teleologie zu einem einheitlichen Prinzip.

Séance du 1^{er} février 1945.

FR. FLURY: *Aristarque de Samos et la mesure des distances de la lune et du soleil.*

En 1913, l'ouvrage monumental « Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus » avait été publié par Sir THOMAS HEATH (Oxford, at the Clarendon Press). Ce livre fut l'occasion d'étudier de plus près le travail de l'ancien astronome. En effet, d'une part, Aristarque « le Mathématicien » jouit de la gloire bien méritée d'avoir le premier entrepris un essai concret de déterminer les distances et les dimensions des corps célestes ; mais d'autre part, cette détermination se trouve entachée d'erreurs grossières. Les explications qui se trouvent à ce sujet dans les travaux de J.-B. DELAMBRE, Histoire de l'Astronomie, RUDOLF WOLF, Handbuch der Astronomie et Geschichte der Astronomie, PAUL TANNERY, Aristarque de Samos, PIERRE DUHEM, Le Système du Monde, ne sont pas satisfaisantes. J'ai cherché à établir pour ainsi dire un profil à travers l'ouvrage (éd. Heath), en partant des hypothèses de départ et en suivant pas à pas les calculs d'Aristarque le long des propositions 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 et 15, qui forment un tout compact. Aristarque s'est servi des méthodes d'EUCLIDE et il est parvenu, en faisant preuve d'une habileté et d'une sagacité extraordinaires, à surmonter toutes les difficultés. En effet, il s'agit effectivement de calculs *trigonométriques*, quoique très simples. Aussi rien ne saurait souligner davantage le mérite et la nécessité de l'invention faite un peu plus tard par HIPPARQUE de la trigonométrie (calcul des cordes), pour les calculs de l'astronomie. Il faut relever que les développements mathématiques d'Aristarque sont d'une rigueur impeccable, comparable à celle de l'analyse moderne. Les erreurs signalées ne sont donc pas imputables à des erreurs de raisonnements. Mais des erreurs grossières se trouvent dans les données, dans les hypothèses de base. L'hypothèse 4 indique une distance de la lune au soleil, au moment de la quadrature, de 87° au lieu de $89^\circ 50'$ en chiffres ronds, tandis que l'hypothèse 5 indique une largeur de l'ombre de la terre à la distance de la lune de 2 fois le diamètre de la lune au lieu de $2\frac{2}{3}$ fois (approx.). L'hypothèse 6 mentionne même un diamètre de la lune de 2° au lieu de $30'$ en chiffres ronds, donc un diamètre 4 fois trop grand ! A l'encontre des mathématiques qui à cette époque déjà possédaient des méthodes de travail parfaites, l'astronomie était dans l'enfance. Ce fait démontre, ainsi que l'imposant échafaudage de calculs monté par Aristarque pour résoudre quelques problèmes élémentaires de trigonométrie, que l'hypothèse héliocentrique du système planétaire imaginée par Aristarque, certes géniale, ne pouvait alors être prouvée et qu'elle ne pouvait servir pour sauver les apparences, c'est-à-dire pour calculer les phénomènes. C'est sans doute là la raison pour laquelle le système d'Aristarque fut abandonné, même par Hipparque, et laissé de côté.

Pour le reste, les calculs ont été exécutés dans les hypothèses les plus simples, c'est-à-dire en admettant la sphéricité parfaite des corps célestes

en question et le mouvement circulaire. Nous avons pris la peine de refaire tous les calculs d'Aristarque, en le suivant pas à pas, mais en introduisant par contre les valeurs corrigées pour les hypothèses 4, 5 et 6 (voir plus haut) et nous avons obtenu pour toutes les dimensions des valeurs, sinon exactes, du moins dans l'ordre de grandeur véritable et très acceptables. Les erreurs dans les résultats du mathématicien grec reviennent donc entièrement aux données de départ insuffisantes. RUDOLF WOLF a publié quelques calculs d'Aristarque. Mais il a été obligé d'abrégé et ses calculs sont dans le genre de ceux d'Aristarque sans avoir d'ailleurs suivi exactement sa méthode. Au cours des calculs nous tombons sur une fraction: $71.755.875:61.735.500$. Elle se réduit à une fraction irréductible $21\,261:18\,292$, plus grande que $43:37$ dit Aristarque. Or cette dernière fraction est la deuxième réduite du développement en fractions continues de la fraction irréductible. Ailleurs nous tombons sur $7921:4050$, plus grande que $88:45$. Ici aussi il s'agit d'une réduite de fraction continue. Il en résulte que les Anciens ont sans doute connu le procédé des fractions continues. Ils en possédaient d'ailleurs la base dans l'algorithme d'Euclide (voir PAUL TANNERY et MORITZ CANTOR, *Geschichte der Mathematik*).

Etant obligé d'être bref, nous nous bornons à ces quelques remarques ; le lecteur trouvera dans les ouvrages cités de plus amples renseignements. Pour être en mesure d'exposer complètement la démonstration au cours de la durée normale d'une conférence, un ensemble de dix grands dessins sur papier avaient été établis qui furent exposés au fur et à mesure du développement, de sorte que les auditeurs purent aisément suivre les calculs simultanément sur le tableau noir et sur les dessins.

Séance du 15 février 1945.

J. TERCIER: *Raymond de Girard, 1862-1944* (voir *Bull.* vol. 37, p. 125).

Séance du 1^{er} mars 1945.

FR. DESSAUER: *Zum 100. Geburtstag von Wilhelm Conrad Röntgen.*

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hat sich die erfreuliche Sitte eingelebt, die Gedenktage grosser Forscher feierlich zu begehen. So war einmal eine Zusammenkunft dem 300. Todestage Galileis gewidmet, eine andere dem 300. Geburtstage Newtons, und nun wurde am 1. März 1945 eine Sitzung zu Ehren des 100. Geburtstages von Wilhelm Conrad Röntgen abgehalten, an der Herr Prof. Dr. F. Dessauer in einem glänzenden Vortrag den Entdecker der nach ihm benannten Strahlen würdigte. Da er schon

vor 3 Jahren in der gleichen Gesellschaft sein Leben ausführlich geschildert hatte, berührte er diesmal nur kurz einige Einzelheiten seines Werdegangs. So erzählte er z. B., auf welche Weise Röntgen ein Physiker wurde. Unschuld in den Bubenstreich eines Mitschülers verwickelt, wurde er von der Schule gewiesen, so dass er die Matura nicht machen konnte, und besuchte dann eine Maschinenbauschule. Dort lernte er einen Schweizer Eisenbahningenieur kennen, der ihm vom Polytechnikum in Zürich berichtete, an dem man sich auch ohne Matura immatrikulieren könne. So kam Röntgen in die Schweiz, wo er alles fand, was für sein Leben bestimmend wurde: seine Lehrer, das Forschungsgebiet, in dem er später so entscheidende Vorstösse machte, und seine Frau.

Im Hauptteil seines Vortrages gab Prof. Dessauer eine gedrängte Darstellung jenes Zweiges der Physik, der dank Röntgen zu einem mächtigen Ast heranwuchs. Die ersten Ansätze dazu stammen bereits aus dem 17. Jahrhundert, in dem man zuerst auf elektrische Vorgänge in Gasen stiess: 1667 schilderte ein unbekannter Verfasser in einer Florentiner wissenschaftlichen Zeitschrift, dass geladene Körper in der Nähe einer Flamme unelektrisch werden, und im gleichen Jahre entdeckte Otto von Guericke den elektrischen Funken. Aber erst im 19. Jahrhundert machte die Lehre von den Gasentladungen wirkliche Fortschritte, vor allem durch den Glasbläser Geissler, der die Quecksilberpumpe erfand und dadurch das eingehende Studium der elektrischen Erscheinungen in verdünnten Gasen ermöglichte, die Davy und Faraday im Jahre 1838 gefunden hatten. Die nun einsetzende stürmische Entwicklung ist im Wesentlichen an die Namen Plücker, Hittorf, Goldstein und Crookes geknüpft, die die Leuchtphänomene in den Hittorfschen oder Crookesschen Röhren beschrieben und Kathoden- und Kanalstrahlen entdeckten. Nach 1890 gesellten sich Heinrich Hertz, Lenard, G.G. Thompson und Perrin zu ihnen, die die Natur der Kathodenstrahlen aufklärten und denen es gelang, sie durch « Fenster » in den Röhren in die Aussenwelt zu locken. Und nun war die Zeit reif für Röntgens Untersuchungen!

Prof. Dessauer zeigte mit vielen eindrucksvollen, farbenprächtigen Versuchen, welche Kenntnisse Röntgen zur Verfügung standen, als er seine Arbeit begann, und der Vortragende wiederholte sogar das Originalexperiment, das Röntgen 1895 in Würzburg zu seiner Entdeckung führte: Er wollte Hertz' und Lenards Untersuchungen über den Durchgang der Kathodenstrahlen durch dünne Metallfolien wiederholen. Zu dem Zweck steckte er ein Crookessches Rohr in einen lichtdichten Karton und bemerkte zu seiner Verblüffung, dass ein zufällig in der Nähe befindlicher Fluoreszenzschirm aufleuchtete. Zuerst glaubte er an einen Versuchsfehler, kam aber dann zu dem unzweifelhaften Ergebnis, dass von den Wänden des Rohres, und zwar dort, wo sie am stärksten fluoreszieren, eine neue Strahlung ausgeht, die undurchsichtige Körper zu durchdringen vermag. In 14tägiger Arbeit, die er auch nachts kaum unterbrach, untersuchte er diese neuen Strahlen, und zwar so gründlich, dass in den folgenden 15 Jahren die Wissenschaft den Ergebnissen Röntgens nichts wesentlich Neues

mehr hinzufügen konnte. Damit hatte er die Türe zu einem neuen grossen Saal im Hause der Physik aufgestossen, und es ist interessant zu sehen, welche unmittelbaren Folgen seine Entdeckung hatte. Man beschritt zunächst den falschen Weg, alles, was fluoresziert, zu untersuchen, aber dabei fand Becquerel 1896 die Radioaktivität, und es schlossen sich die grossartigen Forschungen von Marie und Pierre Curie daran an. Kaufmann sah 1901 zuerst die Massenveränderlichkeit der Elektronen mit der Geschwindigkeit, und Rutherford und Soddy stellten 1902 den Atomabbau infolge der Radioaktivität fest. Inzwischen hatte die Atomphysik aber von einer anderen Seite einen mächtigen Auftrieb erhalten, denn Planck hatte 1900 sein Wirkungsquantum eingeführt, und 1905 verallgemeinerte Einstein diese Ansätze zu einer allgemeinen Theorie der quantenhaften Ausstrahlung des Lichtes. Dazu kamen im gleichen Jahr die spezielle Relativitätstheorie und die Elektronentheorie der Elektrodynamik von H. A. Lorentz. Und nun entwickelte sich mit Riesenschritten, was wir heute moderne Physik nennen. Schon kurz vor dem 1. Weltkrieg, 1911, stellte Rutherford sein Atommodell auf, das zwei Jahre später von Bohr erweitert wurde, und in der gleichen Zeit entdeckten der Freiburger Professor Gockel und die Deutschen Hess und Kohlhörster die kosmische Strahlung. Und als nun noch Franck und Hertz ihre Elektronenstossversuche ausgeführt hatten, war alles Rüstzeug vorhanden, um nach dem Krieg die theoretische Durcharbeitung des neuen Gebiets zu gestatten, die mit den Namen Sommerfeld, de Broglie, Heisenberg, Schrödinger, Pauli, Dirac, Fermi u.a. verbunden ist. Auch auf andern Zweigen der Naturwissenschaften begannen sich Auswirkungen abzuzeichnen; so konnte Des-sauer bereits im Jahre 1922 die Quantenbiologie aufstellen.

Zum Schluss kehrte der Vortragende noch einmal zu dem Manne zurück, der wie nur wenige andere dazu beitrug, diesen Aufschwung der modernen Physik zu ermöglichen, und er zeigte bisher unveröffentlichtes Materiel aus Röntgens letzten Lebensjahren: Photographien, Briefe an Schweizer Freunde und schliesslich Kalendereintragungen einige Wochen vor seinem Tode.

Vom ersten bis zum letzten Moment gefesselt, folgte ein überaus zahlreiches Auditorium den spannenden Ausführungen, und sicher waren alle mit dem Schlussworte des Präsidenten der Freiburger Naturforschenden Gesellschaft, Prof. Dr. Bays, einverstanden, als er die Hoffnung aussprach, es möchten künftig noch recht viele Gedenktage grosser Forscher ähnlich gefeiert werden.

Séance du 15 mars 1945.

J. BERTHER: *Die Grossakkumulierwerke am Hinterrhein.*

Séance du 17 mai 1945.

O. BÜCHI: *Beiträge zur Entwicklung des Flussnetzes zwischen Nesslera-Aergera und Galternbach* (voir Bull. vol. 37, p. 237).

Séance du 14 juin 1945.

W. KUHN: *Viskosität und Strömungsdoppelbrechung.*

In seinem Vortrag behandelte Prof. Kuhn die Eigenschaften von hochpolymeren Fadenmolekülen in verdünnter Lösung. Die Viskosität sollte dabei im Vordergrund stehen, aber der Vortragende wies sofort darauf hin, dass es unmöglich sei, diese Eigenschaft losgelöst von den andern solcher Lösungen zu betrachten; man wird dabei unweigerlich auch auf die Strömungsdoppelbrechung, die Sedimentationsgeschwindigkeit und die Lichtstreuung geführt.

Prof. Kuhn machte zum Ausgangspunkt seiner Darlegungen einen experimentellen Tatbestand: Kautschuk mit dem Molekulargewicht 100 000 und dem Polymerisationsgrad 1500 wird zu p % in Benzol gelöst; ist η_0 die Viskosität des Lösungsmittels, η die der Lösung, so findet man für die sog. spezifische Viskosität

$$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} = 4,4 p. \quad (1)$$

Der Faktor der Grösse p ist eine Funktion der Molekülform; für Kugelmoleküle kann man nach Einstein theoretisch ableiten

$$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} = 0,025 p, \quad (2)$$

für Stäbchenmoleküle

$$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} = 2040 p. \quad (3)$$

Die Form der Kautschukmoleküle in Lösung muss also dazwischen liegen. Tatsächlich haben sie, wie man gleich sehen wird, die Gestalt eines losen Knäuels, dessen Längsabmessung ungefähr 10mal so gross ist wie der Durchmesser, den das Molekül als kompakte Kugel hätte, und $\frac{1}{10}$ der Länge, die es als gestreckter Stab aufwiese. Diese Form nennt man statistische Gestalt, denn sie ist aus statistischen Fadenelementen aufgebaut, die man folgendermassen erhält.

Zwei Valenzrichtungen zwischen drei aufeinanderfolgenden Kohlenstoffatomen eines solchen Fadenmoleküls schliessen einen bestimmten Winkel miteinander ein, den Valenzwinkel. Um die erste Valenzrichtung als Achse besteht aber im Allgemeinen für die zweite freie Drehbarkeit, sodass

das dritte Atom irgendwo auf einem Kreis um die Achse liegen kann. Für das vierte Atom bestehen entsprechend noch mehr Möglichkeiten der Lage usw., bis man nach s Gliedern überhaupt keine Aussage mehr über die Lage des folgenden Kohlenstoffatoms machen kann. Abb. 1 zeigt 4 Atome eines solchen Moleküls. Für die Lage des 3. Atoms bestehen die Möglichkeiten 3, für das 4. die Möglichkeiten 4, zu jeder Lage von 3. Ein solches Stück von s Gliedern, dessen Gesamt-Fortschreitungsrichtung vollkommen unab-

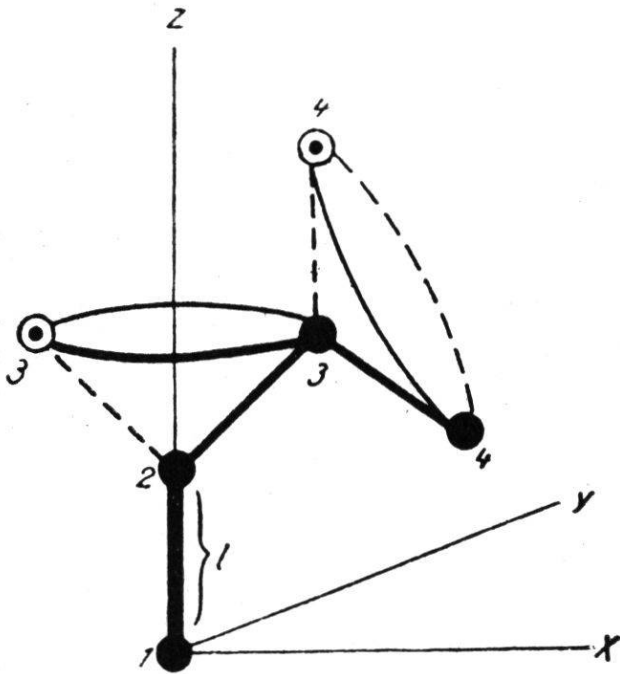


Abb. 1.

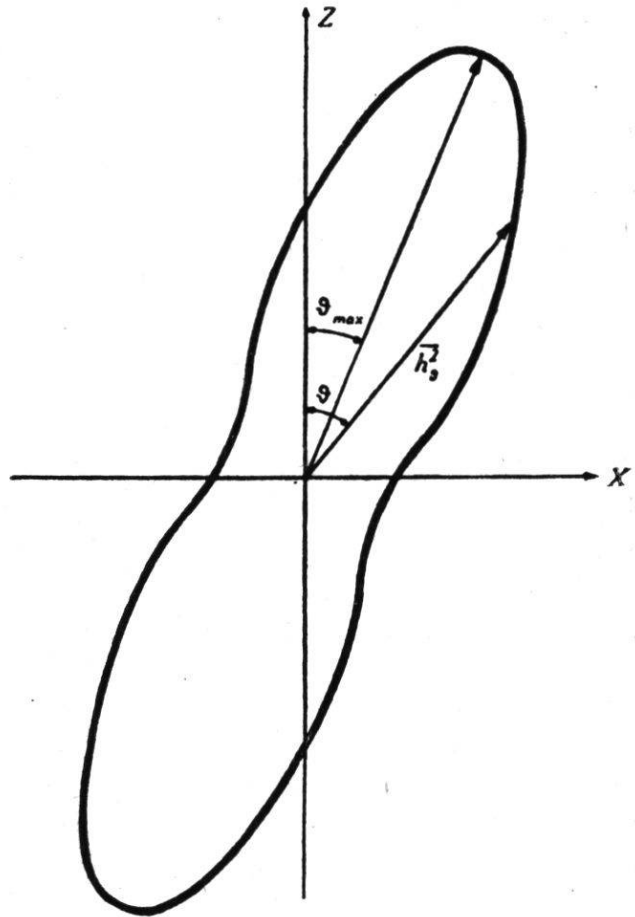


Abb. 2.

hängig von der der benachbarten Stücke ist, nennt man ein statistisches Fadenelement. Die Zahl s hängt dabei vom Valenzwinkel und davon ab, ob die Drehbarkeit tatsächlich vollkommen frei oder mehr oder weniger behindert ist.

Ein solches, aus $N = Z/s$ statistischen Fadenelementen bestehendes Molekül (Z = Polymerisationsgrad) lässt sich nun nach den Methoden der Statistik behandeln, d. h. man kann die Wahrscheinlichkeit berechnen, das Ende des ganzen Riesenmoleküls im Abstand h vom Anfangspunkt zu treffen. Man erhält dafür die Gauss'sche Glockenkurve. Am wahrscheinlichsten ist der Abstand $h = 0$. Da man so jedem Molekül eine thermodynamische Wahrscheinlichkeit zuordnen kann, lässt sich auch seine Entropie berechnen, daraus seine freie Energie und schliesslich eine Kraft, die mechanische Rückstellkraft, die das Ende des Moleküls in die Nähe des Anfangs treibt. Dafür gilt

$$K = 3 k T \frac{h}{N A^2}. \quad (4)$$

k = Boltzmannkonstante; T = Kelvintemperatur; A = Länge des statistischen Fadenelementes.

Gegen diese mechanische Rückstellkraft arbeitet die Brownsche Bewegung und verhindert, dass tatsächlich alle Molekülenden in die Anfänge hineingehen.

In der ruhenden Lösung kann man das Riesenmolekül ferner noch durch seine optische Anisotropie charakterisieren. Das statistische Fadenelement wird in seiner Fortschreitungsrichtung eine andere Polarisierbarkeit zeigen als senkrecht dazu, und infolgedessen hat auch das Gesamtmolekül einen Unterschied in den Polarisierbarkeiten, der eine Funktion des Abstandes h zwischen Anfang und Ende ist. Ist $(\alpha_1 - \alpha_2)$ der Unterschied der Polarisierbarkeiten des Fadenelementes, so gilt für den entsprechenden Unterschied $(\gamma_1 - \gamma_2)$ für das ganze Molekül

$$\gamma_1 - \gamma_2 = \frac{3}{5} (\alpha_1 - \alpha_2) \frac{h^2}{N A^2}. \quad (5)$$

Auch die Vorgänge in der strömenden Lösung muss man statistisch behandeln; es ist unmöglich, für jedes einzelne Molekül individuell anzugeben, wie es beeinflusst werden wird. — Damit eine Strömung Viskosität zeigt, muss ein Strömungsgefälle auftreten, anders ausgedrückt, die Strömungsgeschwindigkeit u in der z -Richtung eines Koordinatensystems muss die Form haben

$$u = q \cdot x, \quad (6)$$

wobei q das Strömungsgefälle in der x -Richtung ist. Wie reagiert nun das gelöste Molekül auf die Strömung? Sein Schwerpunkt macht die Bewegung der Strömung an dem betreffenden Ort mit. Da es aber ziemlich ausgedehnt ist, kommen andere Teile von ihm in Bezirke mit andern Strömungsgeschwindigkeiten; daraus resultiert eine Drehung des Moleküls um seinen Schwerpunkt, und ferner wird es je nach seiner Lage zur Strömungsrichtung gedehnt oder gestaucht. Unter diesen neuen Bedingungen, unter denen natürlich mechanische Rückstellkraft und Brownsche Bewegung weiterwirken, ist nun wieder die Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Abstandes h des Molekülanfangs von seinem Ende zu berechnen. Es ergibt sich, dass bei kleinem Strömungsgefälle sich das Molekül unter 45° zur Strömungsrichtung dreht und schwach gedehnt wird. Bei grösserem Gefälle bildet es einen Winkel ω gegen die 45° -Richtung, wobei es mehr in die Strömung hineingezogen wird, es wird stark gedehnt und senkrecht zu seiner Längsrichtung zusammengezogen. Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit des Abstandsvektors h vom Orientierungswinkel ϑ . Die Strömung geht in der Richtung z , das Strömungsgefälle in Richtung x . $\vartheta \text{ max} = 45^\circ + \omega$ ist die Richtung maximaler Doppelbrechung.

Dieses Ergebnis ist nun zur Viskosität und zur Strömungsdoppelbrechung in Beziehung zu setzen. Man erhält, dass die Strömungsdoppel-

brechungszahl

$$\nu = \frac{n_1 - n_2}{q \eta_0 c} \quad (7)$$

(n_1, n_2 = Brechungsindizes, c = Konzentration) proportional dem Polymerisationsgrad Z ist, und ferner

$$\frac{\omega}{\eta_0 q} = \frac{\pi}{32} \cdot \frac{b^2}{k T} \cdot A Z^2 \quad (8)$$

(b = Abstand zwischen zwei Gliedern des Moleküls; $A = s \cdot b$), so dass also $\frac{\omega}{\eta_0 q} \cdot \frac{1}{Z^2}$ eine Konstante innerhalb einer polymer-homologen Reihe ist. Diese Beziehungen sind tatsächlich experimentell gut erfüllt, wogegen $\frac{\omega}{\eta_0 q} \cdot \frac{1}{Z^3}$, das nach der Staudingerschen Theorie der Stäbchenmoleküle konstant sein müsste, sich experimentell als nicht konstant erweist.

Ferner gilt für die spezifische Viskosität

$$\frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} \cdot \frac{1}{c} = \frac{\pi}{32} \frac{N_L}{10^3} b^2 A \cdot Z \quad (9)$$

(N_L = Loschmidtzahl), welche Beziehung von Staudinger schon empirisch gefunden war. Kombiniert man (8) und (9), so erhält man:

$$\frac{\omega}{q} \cdot \frac{c}{\eta - \eta_0} = \frac{10^3}{RT} \cdot Z \quad (10)$$

(R = Gaskonstante).

Man kann also durch Messungen an einer einzigen Lösung aus einer polymer-homologen Reihe bereits den Polymerisationsgrad Z bestimmen. Man braucht dazu nur die Viskosität zu messen und die Richtung ϑ_{\max} der maximalen Doppelbrechung; dann ist $\omega = 45^\circ - \vartheta_{\max}$.

Alle diese Berechnungen gelten nur dann, wenn das Molekül ein loses Knäuel bildet, das ganz vom Lösungsmittel durchspült ist. In konzentrierten Lösungen, wo das nicht mehr der Fall ist, werden die Verhältnisse anders.

B. Rapports.

S. BAYS: *Rapport du Président pour l'exercice 1943-44.*

Séances, conférences et communications.

L'assemblée générale administrative a eu lieu à sa place normale, comme première réunion du semestre d'hiver, dès le début de novembre, le jeudi 11 novembre 1943. Le Comité en charge y a été réélu au complet; on lui a adjoint un huitième membre en la personne de M. le professeur Louis Chardonens, professeur à la chaire de chimie-physique de la Faculté des Sciences.

La deuxième séance eut lieu le mardi 23 novembre 1943, en commun, avec l'Institut de Physique de la Faculté des Sciences. Nous avons eu l'avantage d'y entendre un savant naturaliste et philosophe allemand, le professeur Dr Bernhard Bavink, auteur de l'ouvrage connu: *Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften*. Le professeur Bavink a traité le thème: *Naturwissenschaft und Glaube, gestern und heute*. Nous sommes reconnaissants à nos collègues, MM. le professeurs Dessauer et Weber, de nous avoir procuré cette conférence, de portée particulière dans notre milieu catholique, naturaliste et croyant.

La troisième séance eut lieu le mardi 7 décembre 1943 en commun avec l'Institut mathématique de la Faculté des Sciences. Il s'agissait de nouveau d'un conférencier exceptionnel, un mathématicien connu, le professeur Petre Sergescu, professeur d'analyse à l'Ecole polytechnique de Bucarest. Le professeur Sergescu est le rédacteur des *Mathematica*, le périodique mathématique roumain; il était professeur à l'Université roumaine de Cluj (Klausenbourg) en Transylvanie, jusqu'au moment de l'annexion récente de cette partie de la Roumanie par la Hongrie.

M. Sergescu faisait l'automne dernier une tournée de conférences en Suisse; il a parlé à Neuchâtel, Berne, Fribourg et Zurich. Il a traité à Fribourg, d'une manière fort intéressante, un thème de l'histoire des mathématiques: *Les débuts de la diffusion du calcul différentiel*.

La quatrième séance eut lieu le mercredi 15 décembre 1943, à l'Institut de Physique de l'Université. L'année 1942 était le tricentenaire de la mort de Galilée et de la naissance de Newton. M. le professeur Dessauer qui avait bien voulu l'automne précédent nous rappeler, dans une très belle conférence l'œuvre de Galilée, nous fit une nouvelle conférence aussi réussie sur le thème: *Isaac Newton und sein Werk* (avec projections et expériences).

Ce fut notre manière, à la Société fribourgeoise des Sciences naturelles, de fêter, grâce au dévouement de notre collègue, le professeur Dessauer, le centenaire de ces deux grands savants, qui ont eu une importance si considérable dans le développement de la pensée scientifique.

Dans la cinquième séance, qui eut lieu le jeudi 20 janvier 1944, à la salle du cinéma des nouveaux bâtiments universitaires, le Dr Louis-Marcel Sandoz de Bâle nous fit un exposé sur: *La biochimie des vitamines* (avec projections et films). Le Dr Sandoz est un spécialiste de ces questions de la biochimie.

Dans la sixième séance, le vendredi 28 janvier 1944, nous avons eu l'avantage d'entendre, en commun avec la section Moléson C.A.S., le chanoine Mariétan, le président bien connu de la Société valaisanne des Sciences naturelles, parler de: *L'âme du Valais; l'influence de la montagne sur la population et les mœurs du Valais* (avec projections en couleurs).

La septième séance eut lieu le vendredi 11 février 1944 à l'auditoire A de l'Université. Le Rév. P. G. Höltker de l'Institut Anthropos (Froideville, près Posieux), chargé de cours à l'Institut des Tropiques de l'Université de Bâle, parla sur le thème: *Drei Jahre als Forscher in Neuguinea* (mit Lichtbildern).

Le P. Höltker a passé trois ans en Nouvelle-Guinée et fait partie avec le P. Koppers, que je vais mentionner plus loin, une nouvelle fois dans ce rapport annuel, de cette équipe de savants religieux de l'Institut Anthropos, fondé par le Rev. P. Schmid. L'Institut Anthropos était auparavant à l'Université de Vienne; depuis la guerre, nous avons l'honneur de lui donner asile. La Société fribourgeoise des Sciences naturelles a largement bénéficié de la présence chez nous de ces savants ethnologues et de leur collaboration.

Une conférence de M. le Dr Otto Fleckenstein (Bâle), prévue pour notre huitième séance, le vendredi 3 mars 1944, a été remplacée au dernier moment, M. le Dr Fleckenstein étant tombé malade, par un exposé du Président, à l'Institut mathématique, intitulé: *Sur quatre théorèmes de Fermat*.

La neuvième séance qui eut lieu le jeudi 16 mars 1944 fut une seconde assemblée administrative, nécessitée par la demande qui nous avait été adressée au courant de l'hiver par le Président central de la S.H.S.N., d'organiser à Fribourg en 1945 la 125^e assemblée annuelle de la S.H.S.N. Il s'agissait de décider si la S.Fr.S.N. voulait accepter cette charge dans une période où, du fait de la guerre, des restrictions et surtout du manque de chambres particulières, l'organisation d'une telle réunion pour trois jours, de plusieurs centaines de participants, dans une petite ville comme Fribourg, présentait des difficultés particulières. Dans le comité des objections sérieuses s'étaient élevées à ce sujet. La décision unanime a cependant été que l'on ne pouvait refuser, malgré les circonstances exceptionnelles et l'incertitude sur la fin des hostilités, cet honneur et cette charge pour Fribourg et pour notre Société.

Comme l'année précédente, nous fîmes donner le mercredi 22 mars 1944, une conférence publique et payante à l'auditoire B de l'Université

par M. le Dr Jean Gabus sur son voyage à travers l'Afrique-Nord, intitulée: *Dakar-Niger-Sahara* (avec projections).

Le Dr Otto Fleckenstein (Bâle) nous a donné sa conférence sur: *Newton und Johann Bernoulli*, renvoyée du 3 mars, le vendredi 12 mai 1944, comme première séance du semestre d'été, à l'Institut de Physique. Le Rév. P. Koppers, mentionné plus haut, nous donna la seconde conférence du semestre d'été, le jeudi 1^{er} juin 1944 à l'auditoire A de l'Université devant un nombreux public: *Die Indo-Germanen und Rassenfrage im Lichte der völkerkundlichen Universalgeschichte*.

Enfin la douzième séance de l'année eut lieu le jeudi 15 juin à l'auditoire de Physiologie de la Faculté des Sciences, avec deux exposés: l'un de M. le professeur Tercier sur le thème: *Nouvelles recherches dans les Préalpes fribourgeoises*, l'autre, de son élève, M. le Dr C. Schwartz, intitulé: *Sur certains microorganismes dans le Jurassique de la région de la Hochmatt* (Nappe des Préalpes médianes).

Excursion annuelle.

Notre intention première avait été une visite de l'exploitation des mines du Jordil. Malheureusement, la Direction des mines n'a pas pu se prêter à notre proposition, du fait du danger d'explosions de gaz, qui existait à cette époque-là dans les mines et particulièrement le dimanche, jour où l'exploitation des mines était fermée. Or, le dimanche était le jour de la semaine qui convenait le mieux à nos membres.

Nous avons donc changé notre but au dernier moment. La Direction de l'Etablissement pénitencier cantonal de Bellechasse a bien voulu accepter de nous faire visiter dans l'après-midi du dimanche 2 juillet, son domaine et ses installations pénitentiaires et agricoles. Le départ eut lieu de la gare de Fribourg, par le train de Morat de 12 h. 13. Nous étions une bonne vingtaine de participants dont plusieurs dames. Nous descendîmes en gare de Sugiez où deux breaks de l'Etablissement vinrent nous prendre, sitôt après notre arrivée. Sous la conduite de M. le Directeur Grêt, dont l'amabilité et la compétence ne sont jamais en défaut, ils nous firent parcourir le domaine et ses divers établissements: le camp militaire, la Sapinière, les Vernes, enfin la partie principale de la colonie, les bâtiments pour les détenus et détenues, les bâtiments agricoles et administratifs, l'église, etc.

Une collation charmante offerte par l'Etablissement termina cette visite et donna au président l'occasion de remercier vivement M. le directeur Grêt.

Etat des membres.

Nous avons eu le plaisir d'inscrire dans la liste de nos membres un nombre assez grand de membres nouveaux:

M. Max-Lucien Chatton-Favre, professeur au Collège St-Michel, Fribourg;
M. Georges Duruz, professeur à l'Ecole secondaire professionnelle des garçons, Fribourg;

- M. Dr Edgardo Giovannini, professeur à l'Institut de Chimie de la Faculté des Sciences, Fribourg;
M^{lle} Dr Annie Löbenstein, assistante à l'Institut de Physique, Fribourg;
M. Georges Murith, professeur au Collège St-Michel, Fribourg;
M. Johann Segmüller, assistant à l'Institut de Botanique, Fribourg;
M. Guido Bonzanigo, ingénieur, Directeur de l'Institut Technique supérieur, Fribourg;
M. Bernard Brühwiler, ingénieur-agronome, professeur à l'Ecole d'agriculture de Grangeneuve, Fribourg;
M. Jean Clément, étudiant à l'Institut mathématique, Fribourg;
M. Eugen Kopp, étudiant en médecine, Fribourg;
M. Albert Münzhuber, étudiant en chimie, Fribourg;
M. Joseph Regli, étudiant en médecine, Fribourg;
M. Léonhard Saxer, assistant à l'Institut de Physique, Fribourg;
M. Jean Schönenberger, étudiant en médecine, Fribourg.

Un bon nombre de nos membres ont été appelés dans le courant de l'année à des postes supérieurs ou ont bénéficié de nominations avantageuses qui leur font honneur et ont récompensé leurs mérites. Nous les félicitons vivement et leur souhaitons un plein succès dans leurs nouvelles charges. Nous souhaitons aussi très vivement que ceux d'entr'eux qui quittent Fribourg veuillent bien ne pas nous quitter définitivement. Nous leur demandons de nous rester fidèles et de bien vouloir acquitter chaque année la modeste contribution de membre de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles. Ils recevront en retour toutes nos publications; ce sera le lien qui les rattachera à Fribourg, à leurs anciens camarades et à leurs années d'études universitaires.

Trois de nos membres honoraires sont décédés dans le courant de cette année.

Le premier qui nous était de beaucoup le plus proche et auquel nous étions restés particulièrement attachés, malgré son éloignement de Fribourg et son départ pour Genève, il y a quelques années, est le Professeur Raymond de Girard, ancien titulaire de la chaire de géologie à la Faculté des Sciences et professeur honoraire de l'Université. M. Raymond de Girard était membre de notre Société depuis 1881, c'est-à-dire depuis plus de soixante ans; il avait été de longues années président de notre Commission des Sites et monuments naturels; il a donné à la Société fribourgeoise des Sciences naturelles, autrefois et récemment encore, de nombreuses conférences sur ses conceptions géologiques; ses publications sur le déluge et sur la formation des montagnes sont importantes.

Pour tous ces mérites et pour son activité ancienne et récente dans le cadre de la Société, nous lui avons donné il y a quelques années le titre de membre *honoraire* de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles, hommage auquel il avait été particulièrement sensible. Nous consacrerons cet hiver ou dans le courant de l'été prochain une séance à la biographie de cet homme, qui fut peut-être un pédagogue plus qu'un savant, mais dont

la longue activité, le dévouement à la Science, à ses élèves et à notre Société exigent que l'on rappelle plus longuement que nous ne pouvons le faire dans un rapport succinct les grands mérites qu'il a eus.

Les deux autres membres honoraires que la mort nous a enlevés sont le professeur Paul Jaccard à l'Ecole Polytechnique fédérale, professeur de botanique et le professeur M. R. Anthony, professeur au Museum d'histoire naturelle à Paris. M. Paul Jaccard était membre honoraire de notre Société depuis 1912; sa présentation comme membre honoraire à cette époque-là avait été faite sans doute par notre ancien président, M. le Dr Maurice Musy. M. R. Anthony était membre honoraire de notre Société depuis 1937; nous l'avions nommé sur présentation faite par M. le professeur Kaelin à la suite de deux conférences qui nous avaient été données par M. R. Anthony et sa collaboratrice au laboratoire d'anatomie comparée, M^{lle} M. Friant, professeur à l'Ecole d'Anthropologie, en février 1936.

Publications de la Société.

Le dernier volume de notre *Bulletin*, le vol. XXXVI, Compte rendu des années 1940-1941 et 1941-1942, a paru au printemps 1943. Le volume prochain, le vol. XXXVII, Compte rendu des années 1942-1943 et 1943-1944, paraîtra au printemps prochain 1945. D'autre part, nous avons publié durant l'exercice écoulé un fascicule de nos *Mémoires; Série Chimie; vol. 4, fasc. 3*: Dr François FAVRE: *Contribution à l'étude du Jaune d'Indigo 3 G Ciba*.

S. BAYS: *Rapport du Président pour l'exercice 1944-45*.

Séances, conférences et communications.

Nous avons tenu 10 séances, 8 au semestre d'hiver et 2 au semestre d'été. Nous avons été invités en outre à une conférence donnée par M. le Dr A. Rosselet, professeur de radiologie à l'Université de Lausanne, lors de la réunion du Centre anti-cancéreux romand à Fribourg, le jeudi 19 avril 1945, sur le sujet: « *Radiothérapie et cancer; les progrès récents dans le traitement du cancer* ». La conférence a eu lieu à l'auditoire d'anatomie, à la Faculté des sciences.

La première séance du semestre d'hiver eut lieu le jeudi 9 novembre 1944, à notre local de société, à l'Hôtel de la Tête Noire. Elle fut consacrée à une conférence de notre membre ordinaire, M. Léon Desbiolles, ingénieur cantonal adjoint, sur: « *Le nombre d'or dans la nature et dans les arts* » (avec projections). Cette conférence fut intéressante et fréquentée par un assez grand nombre de nos membres ordinaires.

L'assemblée générale administrative fut à nouveau renvoyée à la deuxième séance du semestre. Elle comportait les tractanda habituels. Le Comité en charge y a été réélu, à l'exception de M. le professeur Louis Chardonnens qui avait fait parvenir au président soussigné, dans le courant de l'été, une lettre de démission motivée par des raisons de santé, devant lesquelles nous dûmes nous incliner. M. le Dr A. Münzhuber qui était l'un de nos deux vérificateurs des comptes depuis de longues années, demanda également à être relevé de ses fonctions; il fut remplacé par M. Georges Murith, professeur au Collège. Le président donna connaissance de la constitution du Comité annuel de la Société helvétique des Sciences naturelles, en vue de la prochaine assemblée de la Société à Fribourg, en 1945, dont nous avons accepté l'organisation au printemps précédent. Nous reviendrons plus loin sur cette organisation et la constitution du Comité annuel.

Une discussion s'engagea sur la valeur de nos publications, principalement sur le contenu et la répartition des matières dans notre *Bulletin*, compte rendu de notre activité, qui paraît, depuis longtemps déjà, tous les deux ans. Le dernier volume paru en 1943 est le volume XXXVI de la collection; il contient le compte rendu des deux exercices 1940-1941 et 1941-1942. Nous reviendrons également sur ce point et sur les décisions qui ont été prises dans l'année par notre Comité de rédaction à ce sujet, dans la dernière partie de ce rapport.

La troisième séance eut lieu le lundi 18 décembre 1944. Elle fut présidée par M. le professeur Dessauer en l'absence de votre président et de votre vice-président excusés. On y entendit, à l'auditoire de physique, M. le Dr W. Mörikofer, directeur de l'Observatoire météorologique de Davos sur le sujet: « *Die Strahlung als klimatischen Faktor* ». La quatrième séance eut encore lieu à l'auditoire de physique le jeudi 18 janvier 1945, consacrée à nouveau à un conférencier du dehors, M. le Dr E. von der Pahlen, professeur à l'Observatoire astrophysique de l'Académie des Sciences de Prusse à Potsdam. M. le professeur von der Pahlen parla sur le thème: « *Der Bau unseres Planetensystems* » (avec projections) d'une façon savante, accessible en principe seulement au mathématicien et au physicien. Nous devons encore une fois à l'obligeance de M. le professeur Dessauer l'avantage d'avoir pu entendre ces deux personnalités scientifiques, venues du dehors, dans des exposés de leurs recherches. Nous en sommes reconnaissants à notre collègue, d'autant plus qu'une partie des frais a été prise en charge également par l'Institut de physique.

La cinquième séance eut lieu le jeudi 1^{er} février 1945 à l'auditoire de mathématique. M. Franz Flury qui est un mathématicien, astronome et géographe, nous parla d'Aristarque de Samos et de sa manière de mesurer les distances de la lune et du soleil. La sixième séance, le jeudi 15 février 1945, à notre local habituel de la Tête Noire, fut consacrée à rappeler la mémoire de notre membre honoraire, le professeur Raymond de Girard, décédé dans le courant de l'année dernière. Dans notre précédent rapport, nous avions annoncé que nous consacrerions une séance, dans le courant du se-

mestre d'hiver ou du semestre d'été, à la biographie de ce membre dévoué, qui a rendu à la science de précieux services. M. le professeur Tercier, son successeur à la chaire de géologie de notre Faculté des sciences, avait bien voulu se charger de cette tâche. Il le fit en termes mesurés et exacts qui furent une glorification légitime des mérites du professeur de Girard.

La période du jeudi 1^{er} mars 1945 était le centenaire de la naissance du physicien Röntgen et le cinquantenaire de sa découverte des rayons X. Pour rappeler cet événement scientifique, M. le professeur Dessauer, qui a connu personnellement Röntgen, nous fit à sa manière, ce jeudi 1^{er} mars 1945, à l'auditoire de physique, devant un public considérable, une brillante conférence avec expériences et projections, intitulée: «*Zum 100. Geburtstag Röntgens* ».

La huitième et dernière séance du semestre d'hiver eut lieu le jeudi 15 mars 1945 à l'auditoire de physiologie. M. le Dr Jean Berther, professeur au Technicum, nous parla du sujet très discuté et d'une importance considérable à l'heure actuelle, le bassin d'accumulation du haut Rhin postérieur. L'exposé très documenté, intitulé: «*Die Grossakkumulierwerke am Hinterrhein* », accompagné de projections, fut d'un grand intérêt.

Les deux séances du semestre d'été eurent lieu toutes deux à l'auditoire de physiologie, le jeudi 17 mai 1945 et le jeudi 14 juin 1945. Dans la première, M. le Dr O. Büchi, notre secrétaire, nous exposa les résultats de ses recherches au point de vue géologique et morphologique dans le district de la Singine. Sa conférence intitulée «*Beiträge zur Geologie und Morphologie des Sensebezirks* », accompagnée de projections, fut suivie avec beaucoup d'intérêt. Il en fut de même de la conférence donnée dans la seconde séance, le jeudi 14 juin, par M. le professeur W. Kuhn de Bâle: «*Viskosität und Strömungsdoppelbrechung bei Lösungen* ». Il s'agissait là aussi de résultats de recherches personnelles effectuées par le professeur Kuhn. Nous devons cette fois à notre collègue, M. le professeur Müller, l'avantage d'avoir bénéficié d'un conférencier du dehors; nous lui en exprimons notre reconnaissance comme aussi d'avoir pris une partie des frais à la charge de son Institut.

Excursion annuelle.

L'organisation de l'Assemblée annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles du 1^{er} au 3 septembre 1945, qui nous demandait passablement de temps, nous a engagés à laisser de côté, pour une fois, l'excursion annuelle, que nous placions généralement vers la fin du semestre d'été. Nous le pouvions d'autant mieux que les journées du 1^{er} au 3 septembre 1945 comporteraient également une excursion en Gruyère de toute la réunion des naturalistes suisses, excursion à laquelle prendraient part sans doute une bonne partie de nos membres de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles.

Etat des membres.

Comme chaque année, la liste de nos membres ordinaires s'est accrue d'un certain nombre de membres nouveaux. Ce sont:

Mlle Antiglio Marguerite, étudiante, Chemin St-Marc 2, Fribourg,
M. Bays Michel, inspecteur forestier, La Tour-de-Trême,
M. Bernasconi Antonio, assistant, Institut de zoologie, Fribourg,
M. le Dr Blumer Henri, directeur de la Fabrique de condensateurs, Fribourg,
M. Dubas Marcel, inspecteur forestier, Tavel,
M. l'abbé Maillard Joseph, professeur au Collège St-Charles, Porrentruy,
M. le Dr Nef Walter, professeur à l'Université, Fribourg,
M. Segmüller Johann, assistant, Institut de botanique, Fribourg,
M. Weber Edmond, ingénieur, Schönberg, Fribourg.

Plusieurs membres étudiants ont terminé leurs études par le diplôme du doctorat et sont entrés dans le professorat ou la vie pratique. Ils passent ainsi dans la liste de nos membres ordinaires externes ou internes. Ce sont :
Rev. P. Keller Rudolph O.S.B., Dr ès-sciences, prof. au Collège d'Engelberg,
Rév. P. Koller Joachim, O.M., cap., professeur au Collège de Stans,
M. Buchs Max, Dr ès sciences, chimiste dans l'usine de produits chimiques-Geigy, à Bâle,
M. Mornod Léon, Dr ès sciences, assistant à l'Institut de géologie, Fribourg.

Nos états des membres ordinaires externes et étudiants, ont par contre diminué de quelques démissions dues à l'éloignement de Fribourg et, pour l'un ou l'autre cas, à des obligations analogues contractées ailleurs. Ce sont :
M. le Dr Pfluger Albert, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich,
Rév. P. Hubmann Pius, O.S.B., professeur au Collège de Sarnen,
Rév. P. Tramer Odilo, O.S.B., professeur au Collège Papio, Ascona (Tessin).

Deux de nos membres sont décédés dans le courant de l'année 1944-1945. C'est d'abord notre membre honoraire, le Dr Maurice Arthus, autrefois professeur à notre Faculté des sciences, ensuite professeur à l'Université de Lausanne et qui, pour la fin de ses jours, devenu retraité de l'Université de Lausanne, revint à Fribourg comme directeur de l'Institut cantonal d'hygiène et de bactériologie. M. Arthus était notre membre honoraire depuis 1900 ; bien que personnellement nous soyons peu renseigné sur ses travaux scientifiques, M. Arthus fut certainement un savant et un chercheur ; il fut en tout cas un conférencier et probablement un pédagogue de valeur exceptionnelle. Il nous fit autrefois de nombreux exposés dans les séries annuelles des Conférences de la Grenette, et les conférences du professeur Arthus étaient particulièrement brillantes. Il avait le don d'exposer les sujets, parfois assez abstrus et complexes, de la biologie et de la médecine, avec un art, une clarté et une facilité d'élocution tels que c'était un charme de l'entendre et qu'on suivait ses exposés sans difficultés.

C'est ensuite le Dr Camille Mændly, membre ordinaire de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles depuis 1931. M. le Dr Mændly était depuis quelques années chirurgien en chef de l'Hôpital des Bourgeois de la Ville de Fribourg et s'était acquis comme tel une bonne réputation.

En terminant, nous donnerons l'effectif à ce jour de nos membres:

membres honoraires:	7
membres externes:	40
membres internes:	129
membres étudiants:	7

Le total fait 184 membres, nombre encore bien modeste et que nous devons chercher à augmenter par tous les moyens, principalement par l'action individuelle auprès des personnes susceptibles de faire partie de notre Société.

Publications de la Société.

Un nouveau fascicule de nos *Mémoires* a paru durant l'exercice écoulé, le vol. XII de la série Géologie et Géographie, qui contient le beau travail de M. Charles Schwartz-Chenevart sur les *Nappes des Préalpes médianes et de la Simme dans la région de la Hochmatt* (Préalpes fribourgeoises).

D'autre part le volume XXXVII de notre *Bulletin*, Compte rendu des années 1942-1943 et 1943-1944 devait paraître au printemps dernier. Entre temps, à la suite de critiques qui ont surgi sur la constitution de notre *Bulletin* et la répartition des matières qu'il contient, une décision a été prise par son comité de rédaction, décision à laquelle j'ai fait allusion au début de ce rapport, de scinder dorénavant le *Bulletin* en deux parties, une partie scientifique comprenant plutôt les travaux de recherches personnelles et les résultats de communications scientifiques à caractère personnel, et une partie administrative comprenant les différents rapports administratifs, les notices biographiques, les résumés des conférences de caractère général, l'année météorologique, etc. Ces deux parties seront nettement séparées par une composition typographique différente. C'est dans le sens de cette décision que nous avons fait paraître déjà, en août dernier, pour l'offrir comme Festschrift aux participants de la 125^e session annuelle de la S.H.S.N. à Fribourg, la partie scientifique du vol. XXXVII. Cette partie scientifique est déjà un assez gros volume de 220 pages, contenant une douzaine de travaux de nos collègues de la Faculté des sciences ou de leurs instituts, que nous remercions ici pour leur collaboration. Le volume XXXVII complet contiendra en plus la partie administrative et les résumés des conférences ou communications qui ont été données dans les séances de la société au cours des deux années 1942-1943 et 1943-1944. Il paraîtra prochainement et constituera un gros volume de 300 à 400 pages.

S. BAYS: *Rapport de l'assemblée de la S.H.S.N. à Fribourg, 1^{er} au 3 septembre 1945* (voir Actes de la S.H.S.N., 1945).

L'assemblée annuelle de Fribourg, du 1^{er} au 3 septembre 1945, était la 125^e assemblée dans une période de 130 ans, depuis les célèbres journées du 6, 7 et 8 octobre 1815, où naissait la Société helvétique des sciences naturelles dans la propriété du pharmacien genevois Henri-Albert Gosse, sur un contrefort du Petit-Salève.

Ainsi sur cette période de 130 ans, cinq fois seulement l'assemblée annuelle de trois jours, comme la première de 1815, ne s'est pas tenue. Le président soussigné connaît trois de ces hiatus produits dans l'espace de 130 ans, celui de 1914 produit par la mobilisation générale de l'armée suisse dans les premiers jours d'août, celui de 1918 causé par la grippe qui sévissait dans la période où la réunion prévue à Lugano devait avoir lieu, enfin celui de 1939 dû encore une fois à la mobilisation générale de l'armée suisse dans les derniers jours d'août. La réunion de 1914 était la 97^e assemblée annuelle; elle était prévue à Berne avec le Professeur Edouard Fischer comme président annuel. Elle n'eut pas lieu à Berne, mais fut renvoyée à Genève, du 12 au 15 septembre 1915, avec le Professeur Amé Pictet comme président annuel; on y fêta le 100^e anniversaire de la fondation de la Société. La réunion manquée de Lugano en 1918, qui était la 100^e session annuelle, eut lieu à Lugano en 1919; celle de 1939 qui était prévue par le hasard des circonstances dans ce même Tessin, dans sa seconde ville, jumelle de Lugano, Locarno, fut également renvoyée au même endroit en 1940. Elle était la 120^e session annuelle.

Ainsi, il n'est pas sans intérêt de constater que de 1815 à 1914, dans son premier siècle d'existence, l'activité annuelle de la grande Société helvétique n'a été interrompue que deux fois, tandis que dans les trente dernières années, trois fois elle a été empêchée de tenir sa session. C'est là simplement une confirmation du fait évident que nous vivons dans une époque bien tourmentée, tandis que le siècle antérieur, en particulier pour la Suisse, fut incontestablement plus calme.

J'en viens maintenant au rapport plus précis sur l'organisation que nous avons prévue et les quelques observations qu'elle comporte.

Au moment où nous avons constitué le comité annuel et établi les éléments essentiels du programme général, la guerre sévissait encore et il était impossible de prévoir, à ce moment-là, d'une façon certaine, si l'assemblée fixée aux 1^{er}, 2 et 3 septembre 1945 aurait lieu avec la paix revenue, ou peut-être seulement en pleines convulsions des derniers moments de la tourmente, qui pouvaient être particulièrement critiques pour notre pays. Nous avons été confiants; nous avons fait nos préparatifs pour le cas favorable, à charge de tout arrêter ou de tout interrompre si le pire devait se présenter. Mais déjà pour l'envoi de notre première circulaire, datée du 15 mai 1945, qui contient le programme général de la réunion, qui restera le programme

définitif, à part quelques modifications de détail, la guerre en Europe était terminée. Dans les derniers jours d'avril, les derniers éléments du commandement et de la résistance des forces allemandes s'effondraient; la débâcle de l'un des belligérants était complète. Comme nous le disions dans la circulaire, le rideau descendait sur le drame terrible qui dévastait le continent depuis six ans bientôt; mais les conditions économiques prochaines pour organiser l'assemblée n'en seraient pas moins difficiles et les possibilités restreintes, en particulier en fait de repas, chambres et excursions.

Nous avons daté notre seconde circulaire, contenant le programme détaillé de la réunion, du 31 juillet 1945. Elle contient les communications générales, l'ordre du jour de l'assemblée administrative, le programme général, le programme des sections, les prescriptions du comité central destinées aux conférenciers aux assemblées générales et aux séances de sections. En particulier, le programme des quinze sections prévues, correspondant aux quinze sociétés de branches actuellement affiliées à la Société helvétique des Sciences naturelles, comprenait un total de plus de 200 communications scientifiques qui allaient être données toutes, à l'exception d'une partie de celles de la section de géologie qui ont été renvoyées au lundi matin 3 septembre, dans la matinée et l'après-midi du samedi 1^{er} septembre et le dimanche matin 2 septembre. Le départ pour l'excursion générale du dimanche après-midi, prévu à 13 h. 45 dans la seconde circulaire, a dû être avancé au dernier moment pour des nécessités d'horaire, à 13 h. 35. Il a fallu donc demander de terminer les séances de sections le dimanche matin en principe à 11 h. 30. Comme certaines de ces séances de sections devaient être placées de manière que leur fréquentation fût possible, pour des participants intéressés à la fois aux communications de plusieurs sections différentes, c'est dire la difficulté qu'il y avait à situer autant de séances et autant de travaux dans le laps de temps très court de trois demi-journées.

Heureusement, les auditoires et les installations de cours des nombreux instituts de la Faculté des sciences nous ont aidés dans cette tâche considérablement. Seules deux sections, la section de géophysique, météorologie et astronomie et la section de géographie et cartographie, ont dû trouver place ailleurs, dans la salle de physique et la salle de dessin des bâtiments du Technicum cantonal, à proximité immédiate.

Le but de l'excursion en pays fribourgeois, prévue dans la première circulaire, a été longuement pesé et discuté. En temps normal, c'est-à-dire l'année prochaine déjà, nous aurions eu les autocars des Chemins de fer fribourgeois à disposition, et notre intention déjà ancienne était de transporter toute la réunion, l'après-midi du second jour, au Lac-Noir, dans un site moins connu, mais très beau et caractéristique de nos préalpes fribourgeoises et particulièrement intéressant pour des naturalistes. Le hasard de l'année qui nous a été proposée, et même dans une certaine mesure imposée par le comité central, ou plutôt par les circonstances dans lesquelles il se trouvait pour organiser l'assemblée annuelle, n'aurait pas pu à ce point de vue nous être plus défavorable. Quoi

qu'il en soit, il ne nous restait pour le choix de l'excursion du dimanche après-midi, que la possibilité du chemin de fer. Morat avec son lac est un but d'excursion, depuis Fribourg, par le chemin de fer électrique, charmant et facile à organiser, mais très connu. Nous avons hésité longuement pour Estavayer-le-Lac qui est moins connu, qui est notre cité fribourgeoise plus lointaine, sur les rives du lac de Neuchâtel, qui a son château aussi et ses anciennes murailles et sa ligne encore de vieille forteresse. Mais là aussi les circonstances du moment étaient particulièrement défavorables; le manque de charbon interdisait complètement la possibilité d'un train spécial, et un train horaire sur la transversale Fribourg-Yverdon était nécessairement un train omnibus s'arrêtant à toutes les stations, grinçant et cahotant pendant une heure de temps, entre Fribourg et Estavayer. C'est la raison première pour laquelle nous avons abandonné ce projet.

Il ne restait alors que Gruyères et la région des Préalpes de la partie haute du canton. Il est vrai que nous avons déjà été à Gruyères, et même beaucoup mieux, à Charmey et à Gruyères, en autocars, en 1926. Mais l'itinéraire choisi par Palézieux, Châtel-St-Denis, Bulle, Gruyères et retour par Romont, la commodité et le confort des trains, en particulier des nouvelles voitures sur le trajet des chemins de fer fribourgeois, l'agrément pour nos hôtes de connaître ainsi, au pied des Préalpes, une partie essentielle de notre paysage fribourgeois, étaient de bonnes raisons aussi de préférer cette excursion à la visite d'Estavayer. Le temps a été par surcroît très beau; nos hôtes ont paru enchantés de leur après-midi; c'est pourquoi nous pensons avoir trouvé sur ce point, dans les circonstances particulières du moment, la solution la meilleure.

Un changement a été fait au programme général après l'envoi de la seconde circulaire. La conférence de M. le professeur A. Stucky, directeur de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, empêché, a été remplacée par une conférence de M. le professeur Ch. Haenny, à la même Ecole d'ingénieurs, sur le thème: « *La libération de l'énergie nucléaire* ». Au moment même de l'envoi de notre seconde circulaire, dans les premiers jours du mois d'août, éclataient les deux bombes atomiques sur Hiroshima et Nagasaki et le sujet du professeur Haenny, qui a travaillé dans ce domaine de recherches, était à ce moment-là d'une actualité particulièrement intéressante.

Nous soulignerons aussi la reprise de contact avec l'étranger que nous avons cherchée par la conférence de M. le Chanoine Lemaître, professeur à l'Université de Louvain. Lorsque nous nous sommes adressés à lui, en janvier 1945, par l'intermédiaire de la Légation de Suisse à Bruxelles, on était encore en pleine guerre et selon les circonstances notre tentative, même avec l'acceptation du professeur Lemaître, qui a été immédiate, aurait pu être au dernier moment un insuccès. Le chanoine Lemaître est l'auteur de la théorie de l'univers en expansion et sa conférence sur l'atome primitif était d'un intérêt exceptionnel pour tous ceux qui s'intéressent au problème de l'origine du monde.

Dans un ordre d'idées plus matérielles, nous nous permettons aussi l'observation suivante. L'idée d'une fondue fribourgeoise, à faire servir le

dimanche soir à quatre à cinq cents participants, chiffre que nous pouvions prévoir, était assez risquée. Il n'a pas manqué de gens, et de gens compétents, pour nous en dissuader avant la réunion et nous assurer que ce serait un fiasco, à commencer par le chef cantonal de l'économie de guerre. Nous avons maintenu notre idée et sauf un cas qui nous a été signalé, où le restaurateur n'a pas été à la hauteur de sa fonction, sur les quinze restaurants où la fondue était servie, nous avons eu au contraire l'impression de la réussite.

Dans ce même ordre d'idées, une innovation qui peut-être a été moins heureuse a été la suivante. Il nous était difficile d'organiser un repas unique officiel, d'ouverture ou de clôture; aucune salle fermée dans nos hôtels ou établissements de la Ville n'était suffisante pour un aussi grand nombre de participants. Nous n'aurions pu le faire qu'en plein air et en dehors de nos restaurants. Même la salle du Livio, où nous avons organisé le banquet de clôture en 1926, aujourd'hui d'ailleurs vieille et défraîchie, ne pouvait contenir plus de deux cents à trois cents participants. Nous avons cherché à maintenir quand même l'atmosphère du repas officiel en le partageant en deux groupes, dans les deux plus belles salles que nous avons à disposition, à l'Hôtel de Fribourg et à l'Hôtel Suisse. Les éléments de la soirée récréative qui suivait le repas ont passé de l'un des hôtels à l'autre. Le comité annuel, le comité central et les délégués des autorités officielles de la Ville et de l'Etat étaient répartis entre les deux groupes.

Nous avons employé à dessein, ici et dans nos circulaires, le terme de *repas* au lieu du mot *banquet* habituel en l'occurrence; en effet, la réunion s'est trouvée par le hasard des circonstances au moment exact des restrictions alimentaires les plus grandes et malgré que nous ayons payé aux hôteliers le prix fort pour tous les repas, la qualité de ces repas n'a pas pu être aussi brillante que nous l'aurions désiré.

La question qui a été pour nous la plus difficile fut celle du logement. Nous avons déjà fait part de nos craintes à ce sujet au président central, lors de sa demande officielle à la S.Fr. S.N. d'organiser la session de 1945. Les hôtels de Fribourg disposaient d'un peu plus d'une centaine de lits pour les nuits du 31 août au 2 septembre 1945. Or nous avons logé dans la nuit du 1^{er} au 2 septembre qui a été la plus fréquentée près de 450 personnes. Ainsi plus des deux tiers de nos hôtes ont été logés dans les pensionnats ou chez l'habitant. Nous devons signaler ici le service précieux qui nous a été rendu à ce moment-là par certains de nos pensionnats et maisons d'éducation; nous citerons en particulier le Convict Salesianum qui a hébergé presque une centaine des participants à la réunion.

Nous terminerons enfin par la question vitale des ressources financières. Notre comité des finances a réussi à trouver auprès des diverses institutions officielles et privées, qui pouvaient nous aider à Fribourg, un montant total de subsides de 9250 fr. Le caissier a encaissé pour les cartes de fête vendues et les coupons de repas ou d'excursion séparés, un montant de 14 075 fr. 25. L'encaisse totale a été ainsi, y compris 2 fr. 95 d'intérêts du compte de chèques postaux, de 23 338 fr. 20. Le total des dépenses ascende à 23 221 fr. 08,

se décomposant en deux parties: d'une part, le payement des coupons de la carte de fête qui implique tous les repas et l'excursion; ce montant s'élève à 13 540 fr.; d'autre part, toutes les autres dépenses, qui font un total de 9681 fr. 08. Il est resté ainsi un solde actif de 117 fr. 12.

Mais ce qui vaut la peine d'être souligné, et c'est dans ce but que nous donnons ces chiffres, c'est la minime différence qu'il y a entre ce que les participants ont payé pour les repas et l'excursion, soit 14 075 fr. 25, et ce que nous avons payé nous-mêmes, en contre-partie exacte, sur présentation des coupons, soit 13 540 fr. Tous les autres frais d'organisation, Festschrift, impression des circulaires, réceptions, divertissements, etc., sont restés complètement à notre charge. Ainsi nous croyons avoir été généreux, ou du moins nous être comportés d'une manière large et bienveillante à l'égard de nos hôtes, comme nous en avions l'intention.

O. BÜCHI: *Rapport du Musée d'histoire naturelle 1944.*

Au cours de l'année écoulée, malgré la guerre, notre activité a été considérable. Grâce au dévouement de nos collaborateurs, les premiers mois de 1944 ont été caractérisés par une affluence réjouissante de dons consistant surtout en animaux indigènes, en partie assez rares. Par contre, durant la seconde moitié de l'année, nous avons subi le contre-coup de la mobilisation renforcée et nous avons ainsi été privés de la collaboration de nos amis. Les travaux commandés chez les maîtres d'état ont subi de longs retards, ce qui a entravé la réalisation de notre programme. Inutile de dire qu'on ne reçoit absolument rien de l'étranger et que les acquisitions d'objets d'autres pays se bornent à des sujets qu'on peut trouver en Suisse.

Zoologie.

a) *Collection locale.*

Mammifères.

En 1943, nous avons reçu la tête d'un chevreuil abattu au moment où il avait déposé ses bois. Nous en avons préparé le crâne et nous avons fixé, à côté de lui, une branche de bois détachée, pour montrer que le chevreuil dépose ses bois chaque automne. Cette préparation est placée à côté de la tête du chevreuil, munie de ses nouveaux bois, dans la vitrine des mammifères.

Notre action tendant à réunir toutes les peaux des petits mammifères du canton a été ralentie par la diminution frappante des rongeurs. Ces animaux sont beaucoup moins nombreux cette année qu'en 1943. Les causes de cette diminution nous sont absolument inconnues. Nous avons pu

toutefois préparer les peaux de deux chauves-souris et de trois rongeurs pour la collection des mammifères en peau.

Oiseaux.

La chasse de notre infatigable préparateur nous a procuré 18 oiseaux, tirés en majeure partie en vue des groupes biologiques en travail. Les donateurs nous ont fourni en outre 22 oiseaux. La collection scientifique des peaux d'oiseaux a pu ainsi s'augmenter, en 1944, de 12 sujets, parmi lesquels des oiseaux de passage assez rares chez nous, tel le canard milouin et le goéland à pieds jaunes.

Le préparateur s'est surtout occupé, durant les premiers mois de l'année 1944, de la création de *groupes biologiques*. Il a terminé les quatre groupes commencés en 1943, en y plaçant 30 oiseaux. Ces groupes représentent une clairière traversée par un ruisseau. M. Jules Schmid, artiste-peintre, a su créer l'ambiance nécessaire par la peinture du fond. Le spectateur se croirait près d'une clairière où des oiseaux chantent dans les rameaux, grimpent sur l'écorce ou se promènent à terre au bord du ruisseau.

Au printemps, le préparateur s'est occupé des quatre groupes suivants qui représentent le bord d'un lac avec des oiseaux aquatiques, des échassiers et divers habitants des roseaux. Il a cherché et réuni, à cette intention, le matériel nécessaire sur les grèves des lacs de Neuchâtel et de Morat: des troncs d'arbre, des roseaux, des débris de coquilles, du gravier, du sable, habilement disposés au premier plan, nous donnent la vision quasi réelle d'une plage, rendue plus vivante encore par la présence d'oiseaux aquatiques. Une peinture, due au pinceau de l'artiste mentionné ci-dessus et servant d'arrière-plan, évoque la silhouette familière du Mont-Vully. Grâce à ces quatre groupes, la vie de nos lacs, bordés par leurs îlots de roseaux et de joncs, est habilement reconstituée.

L'exécution très soignée de ces groupes montre de grands progrès en comparaison des premiers groupes préparés ces années passées. Nous en félicitons vivement les auteurs, MM. B. Noth et Jules Schmid.

Les 16 groupes réalisés jusqu'ici représentent 45 espèces d'oiseaux, en 91 exemplaires. En continuant dans cette voie, nous pourrons, après quelques années, présenter ainsi toute la collection fribourgeoise.

Dans les vitrines d'oiseaux, quelques-uns des anciens sujets ont fait place à de nouveaux exemplaires, plus frais de couleurs et mieux montés; tel est le cas d'une gélinotte du Lac-Noir et d'un pluvier doré, en plumage d'hiver.

La collection des *nids d'oiseaux* s'est augmentée de celui d'un cincle aquatique contenant 6 œufs et provenant de Charmey, de celui d'une grive musicienne, etc.

Les *Aigles* ont été placés dans une nouvelle vitrine, munie d'une seule grande vitre qui permet de jouir de leur vue sans que les ailes paraissent coupées par des traverses en bois. On y a placé trois aigles adultes, une vieille ♀ montrant la bande blanche sur la queue, une autre ♀ avec un

jeune dans l'aire et un ♂ avec une marmotte comme proie ; à côté de ce dernier groupe se trouve un œuf d'aigle et une explication, en français et en allemand, des principales caractéristiques de la vie de cet oiseau. Un autre représentant des aigles, Jean-le-Blanc (Schlangennadler), complète la vitrine.

L'éloignement des aigles a permis de mieux disposer la vitrine des sédentaires ; les corvidés, les pics, les rapaces ont été mieux groupés et on y a introduit le petit groupe montrant les corvidés en train de chicaner une chouette hulotte et un tronc d'arbre creux dont les cavités servent de refuge à plusieurs animaux.

Les principaux *hôtes d'hiver* ont trouvé place, avec les hybrides naturels que possède notre Musée, dans une nouvelle vitrine transformée. Après la pose de vitres uniques aux 16 portes de la vitrine des *nicheurs et des oiseaux de passage*, la disposition a dû être modifiée. Ces oiseaux ont été triés à nouveau et mieux mis en évidence. La trop grande profondeur de la vitrine a été corrigée par un rideau gris, placé à mi-profondeur, sur lequel les sujets se détachent très bien. L'exposition tient compte des principes exigés pour la mise en évidence ; chaque sujet se détache sur fond gris sans être masqué par un autre. La vitrine a l'air d'être toute neuve et ne pourra guère être améliorée, avant le moment où nous pourrions exposer toutes les espèces dans des groupes biologiques à éclairage électrique.

Reptiles-Amphibiens.

Quatre tritons lobés ♂, *Molge vulgaris* L. (Teich- oder Streifenmolch), reçus de Drogens (les femelles sont restées introuvables) ont été paraffinés dans notre atelier, groupés sur un petit massif et intercalés dans la collection des amphibiens et des reptiles. Une jeune vipère et une jeune coronelle ont subi le même traitement.

Poissons.

Nous avons reçu trois ablettes, *Alburnus alburnus* Heck. (Laube) du lac de Neuchâtel et deux de la Sarine, dont nous avons fait deux moulages bien réussis, destinés à la vitrine d'exposition.

Mollusques.

Le préparateur a réussi cette année, grâce à des mesures de précaution toutes spéciales, le paraffinage des mollusques, des escargots en marche et des limaces aux antennes déployées, travail qui nous avait causé jusqu'ici de grandes difficultés. Ainsi, nous avons pu exposer en vitrine de petits massifs sur lesquels sont placés les sujets mentionnés.

Insectes.

M. Rüttimeyer, notre actif collaborateur dans le domaine des Lépidoptères, a réussi, malgré la guerre et ses relèves militaires fréquentes, à terminer la préparation et la mise en état de la collection des papillons fri-

bourgeois de Tobie de Gottrau. Ce travail qui a duré 5 ans, comprenait le transport de tout ce matériel, de notre ville à Berne, la revision, la détermination, le montage des sujets dans la position requise pour collections, la fabrication d'étiquettes, le transport à Fribourg et enfin la mise dans les cadres d'exposition. Ce travail a été exécuté avec tout le soin et l'habileté que l'on connaît à ce collaborateur. La collection comprend maintenant 27 cadres, où se trouvent environ 1000 espèces et variétés en 3658 exemplaires. Le catalogue de cette collection a été publié par M. T. de Gottrau en 1907¹; la collection constitue ainsi un véritable document scientifique qui renferme la plupart des papillons qui vivent dans notre canton, ainsi que quelques exemplaires du Valais. Notre Musée est actuellement doté d'une collection complète de Lépidoptères de notre canton, dont 16 cadres sont exposés en permanence dans deux vitrines à insectes de la salle fribourgeoise.

Au cours de cette année, nous avons acheté 8 cadres de *biologies d'insectes* confectionnés en Suisse, avec beaucoup de soin: trois cadres de Sphingidés, un cadre d'*Agliatau* pour les Saturnidés, un cadre de Papiilionidés comprenant trois espèces d'Apollon, un cadre de Carabidés et enfin deux cadres d'insectes nuisibles, le Doryphore et le *Cossus cossus* L. Les cadres sont très instructifs, ils complètent les collections systématiques et donnent le développement complet et la métamorphose de chaque espèce, ainsi que sa nourriture et son principal ennemi.

A notre atelier, nous avons aussi tenté le *paraffinage* des araignées et nous avons obtenu de bons résultats; nous avons également fait subir avec succès le même procédé à des larves de phryganes.

De nombreux échanges d'animaux indigènes (oiseaux, mammifères) ont été faits avec d'autres Musées ou avec des préparateurs privés. Cette pratique nous a permis de tirer profit de sujets dont nous possédions plusieurs exemplaires dans nos collections. Une partie de la contre-valeur est déjà touchée et l'autre nous parviendra l'année prochaine. Nous avons fait don au Collège St-Michel de notre vieux squelette de chamois qui a été remplacé par un exemplaire neuf (voir Ostéologie).

DONS

R. P. Albert, Drognens: un rat noir, deux musaraignes d'eau, un campagnol des champs, une pipistrelle des Alpes, une vipère commune, juv., 4 tritons lobés.

M. l'abbé Badoud, Eloi, chapelain, Tours près Payerne: une effraie.

M. Baeriswyl, Alph.: un martinet noir.

M. Blancpain, Bernard: un pluvier doré, plumage d'hiver.

M. Bongard, Vincent, contrôleur des routes: une hermine en transition, un tronc d'arbre avec traces du travail des pics.

M. Boschung, Ed., inspecteur, Marly-le-Petit: une gélinotte.

M. Bossy, S., garde-pêche, Chenaleyres: un lièvre nouveau-né.

¹ TOBIE DE GOTTRAU, Catalogue des Macrolépidoptères recueillis dans le canton de Fribourg, de 1876-1906. *Mém. Soc. frib. Sc. nat. Zoologie*, vol. I, fasc. 1.

- M. Ducry, garde-chasse, Charmey*: une chouette hulotte, un accenteur alpin, un couple de grand-harle, un écureuil, un mulot, un nid de cincle aquatique avec 6 œufs.
- M. Fallet, Aug. Yverdon*: une oie des moissons, 3 grèbes castagneux en plumage d'hiver, un garrot vulgaire ♀, une mouette rieuse, ad. hiver, un grèbe esclavon, un milouin ♂, un goéland à pieds jaunes, juv., un harle huppé ♀, une sarcelle d'été ♂, une poule d'eau en plumage de noces.
- M. Fragnière, H., étudiant*: un nid de merle avec l'œuf, un nid de grive musicienne.
- M. Geinoz, P., appariteur*: un campagnol de Schermann, juv.
- M. Herren, P.*: un loir.
- M. Jungo, J., inspecteur cantonal des forêts*: un tronc de pin avec un nid de pic.
- M. Morel P., instituteur*: un muscardin.
- M. Neuhaus, R., jardinier*: un roitelet huppé, ♂.
- M. Noth, B., préparateur*: un lézard vivipare et 18 oiseaux dont les rousserolles effarvattes et turdoides, la fauvette babillarde, un ortolan, un bruant des roseaux, un grimpereau.
- M. Ottet, fils, Corminbœuf*: une hermine.
- M. Ottoz, Em., major*: un coronelle lisse, juv.
- M. Purro J., gendarme, Lac Noir*: un bois de chevreuil déposé.
- M. Quartier, E., inspecteur cant. de pêche, Neuchâtel*: 3 ablettes du Lac de Neuchâtel.
- M. Remy, Alfred, inspecteur des forêts, Bulle*: un chamois pour le squelettage.
- M. Schroeter, P.*: trois ablettes de la Sarine.
- M. Thürler, L., professeur, Guin*: une pipistrelle vivante.
- M. Kaeser, Aloïs*: un tichodrome échelette en plumage d'hiver.

Entomologie.

DONS

- R. P. Albert, Drogne*: une araignée vivante.
- M^{lle} Bapst, A.*: un sphinx tête de mort.
- M. l'abbé Bovet, Al., chapelain à Bossonnens*: une chryside commune.
- M. Egger, Fern.*: un sphinx tête de mort.
- M. Geinoz, P., appariteur*: un sphinx du troène et un sphinx tête de mort.
- M. Gerber, P., professeur*: deux papillons: *Macroglossa stellatarum* et *Catocala fraxini*, et une chenille d'*Arctia caja*.
- M. Kaiser, M.*: de nombreuses larves de Trichoptères avec leur fourreau.
- M^{me} Kaiser, W., veuve*: un cadre avec des papillons indigènes.
- M. Zumstein Béat, étudiant*: un sphinx, tête de mort.

b) Collection générale.

Ostéologie.

Le préparateur a monté un squelette de chamois en attitude de saut. Les cartilages ont été teintés en bleu pour les distinguer des os. Cette présentation moderne de squelettes en mouvement rend plus vivantes les vitrines d'Ostéologie.

Mammifères.

Nos vitrines de mammifères contiennent encore l'un ou l'autre sujets très anciens et mal empaillés. Nous avons essayé le remontage de deux

d'entre eux. Etant donné que notre préparateur a été suffisamment occupé à constituer les groupes biologiques et par les travaux courants, nous avons recouru à un préparateur du dehors qui s'est offert à exécuter ce travail délicat et ingrat. Le Panda (*Ailurus fulgens* F. Cuv.) a réussi et figure maintenant dans la vitrine des animaux de l'Himalaya. La panthère noire par contre n'a pas supporté ce rajeunissement et a été éliminée de nos collections.

Reptiles-Amphibiens.

Nous avons acheté d'occasion, pour notre collection de serpents, un *Tarbophis fallax* Fleischm. (Katzenschlange) paraffiné, de Dalmatie. Un axolotl a subi chez nous le même traitement.

Poissons.

Nous avons acheté un poisson de la Mer du Nord, paraffiné, le *Cottus scorpius* L. (Seeskorpion). Cette méthode de conservation n'est pas habituellement appliquée aux poissons. Elle a réussi pour ce sujet de petite taille qui est exposé actuellement dans la vitrine des poissons.

Insectes.

M. A. Linder, collaborateur pour les coléoptères, a terminé la revision de 7 cadres de la collection du chanoine Favre et il continue à revoir 8 autres cadres. Nous le remercions vivement pour son travail désintéressé.

Après l'arrêt involontaire de son travail dans le groupe des Hyménoptères, dû à des circonstances indépendantes de sa volonté, M. R. Næf a bien voulu s'occuper de la préparation de nos Coléoptères de Chine. Nous lui exprimons aussi toute notre reconnaissance.

Mollusques-Céphalopodes.

Avec le serpent et le poisson paraffinés déjà mentionnés, nous avons acheté une seiche, *Sepia officinalis* L. (Gemeiner Tintenfisch) et un *Octopus vulgaris* Lam. ou poulpe commun (Krake). Ces animaux, traités de la même manière, avaient été particulièrement réussis.

Echinodermes.

Dans ce groupe, nous avons acheté une étoile de mer, *Solaster papposus* Lam. (Sonnenstern), paraffinée elle aussi. Le don d'un *Pentaceros*, étoile de mer de grande taille, enrichit encore notre collection d'exposition.

Publications ayant trait au matériel du Musée :

Thèse du P. Ludwig Knüsel: *Beiträge zur Morphologie und Funktion der Crocodiliden-Extremitäten*, Sarnen, 1944.

Diana, organe officiel de la Société suisse des chasseurs, article dans le n° 7, la *Collection des trophées de chasse de Poncins, au Musée d'histoire naturelle de Fribourg* avec une photographie du Grand Markhor.

DONS

M. Cuony, Aug., pharmacien: une perruche ondulée, var. bleue.

Institut de Zoologie: un Axolotl, *Amblystoma mexicanum*, élevé, un scolopendre et un *Xenopus laevis* Daud.

M. R.-M. Naef, Thoune: une mouette rieuse du Lac de Thoune.

M. Rüttimeyer, E., ing., Berne: un lot de 200 papillons des familles Pieridae et Nymphalidae provenant de sa collection.

Géologie.

La vitrine des Préalpes externes, installée à la fin de 1943, a été aménagée au courant de l'hiver dernier et pourvue d'étiquettes. De nombreuses photographies des paysages et des carrières de cette région l'ornent actuellement. De plus, deux séries de profils en couleurs, représentant des coupes géologiques de cette région, font comprendre la structure de son sol et la nature de ses roches. Ces documents graphiques ont été tirés des récents travaux traitant des Préalpes externes, ceux de M. Gagnebin, pour la zone bordière de Châtel-St-Denis, et ceux de M. Büchi, pour la région de Montsalvens.

Une convention a été passée entre l'Institut de Géologie et notre Musée, en vertu de laquelle le Musée cède à l'Institut de Géologie les fragments de la collection de stratigraphie générale: échantillons de roches et fossiles, au fur et à mesure du remplacement des vieilles vitrines qui les renferment. L'Institut de Géologie s'engage par contre à déposer au Musée le matériel des thèses qui touchent une partie de notre canton, les Préalpes romandes en particulier. Il s'agit pour le moment des thèses de MM. Campana, Loser, Schwartz et Berliaz.

Par cette convention, le Musée reçoit une partie du matériel scientifique du canton qui lui manquait; il abandonne en partie la collection de stratigraphie générale qui renferme quelques pièces intéressantes, mais devait rester fatalement lacunaire. Maintenant, par contre, elle pourra rendre de grands services à l'Institut, pour l'enseignement. Ainsi l'activité du Musée dans la section de Géologie est détournée d'une conception fausse, parce que trop vaste, qui était de prétendre à une collection de stratigraphie générale, domaine des grands musées, qui n'aurait jamais pu être réalisée à Fribourg. Notre section de Géologie sera désormais dirigée vers l'étude de notre sous-sol d'abord et ensuite vers la divulgation de ces connaissances dans notre population.

Nous avons envoyé 37 oursins provenant de Villefranche, dép. Yonne, France, de la collection Reichlen, à M. le professeur Jeannet, pour en obtenir la détermination. M. Jeannet a bien voulu se charger de ce travail et nous l'en remercions vivement.

Parmi les dons, mentionnons ceux de M. Joller, Stans, qui nous a envoyé une série de 17 ammonites déterminées, provenant des mines de fer de Herznach (du Callovien à l'Oxfordien) ainsi que plusieurs fossiles et échantillons trouvés dans la région du Buochserhorn-Klevenalp, autour

de Niederrickenbach, Nidwald, ainsi que dans le Jura. Nous remercions vivement ce généreux donateur.

Les tourbières de notre canton, très activement exploitées, n'ont guère fourni de trouvailles intéressantes, à l'exception de 13 molaires de cheval, trouvées dans la tourbière de Villaraboud et d'une paire de bois de cerf avec crâne, dans celle de Lentigny. Ces dernières furent recueillies par le conservateur, lors d'une tournée dans les tourbières du canton. Le conservateur a constaté que la circulaire adressée aux concessionnaires et propriétaires de tourbières n'a eu que peu d'efficacité. D'après les déclarations des ouvriers, des restes d'ossements ou des bois ont été trouvés un peu partout, mais ils ont été perdus, égarés ou même jetés pendant l'exploitation.

Il en résulte qu'une action directe et personnelle auprès des contre-maîtres et des ouvriers et la promesse de gratifications substantielles, seraient nécessaires pour obtenir qu'on mette de côté les restes rencontrés.

Les nouveaux meubles de la salle de Géologie, comprennent maintenant 220 tiroirs dont le contenu a déjà été revisé en partie par les candidats qui ont étudié les régions de sa provenance. Ces tiroirs ont été munis d'étiquettes indiquant la nature du contenu ; ils sont ainsi prêts à l'utilisation scientifique.

DONS

- R. P. Albert, Drognens*: Un bloc erratique d'eclogite, trouvé près de Drognens, plusieurs échantillons de roches utilisées comme ballast des voies ferrées et les 13 molaires de cheval de la tourbière de Villaraboud.
- M. Jekelmann, Jos., contre-maître, Lentigny*: Une paire de bois de cerf fossile avec crâne, trouvés dans la tourbe à deux mètres de profondeur.
- M. Joller, J. technicien, Stans*: Une collection de fossiles des mines de fer de Herznach et d'autres régions, d'une série de fossiles et d'échantillons du Lias d'Arzo (Tessin), du Jura, de Niederrickenbach et des environs, etc.
- MM. F. Civelli et Fils, entrepreneurs*: Trois photographies de la carrière de Beauregard, grand format.

Minéralogie.

Nous avons terminé cette année l'étiquetage de la vitrine n° 6 après sa revision par M. le professeur Weber. Par contre, la vitrine n° 5 n'est pas terminée. La transformation des autres armoires de cette salle est suspendue.

Les candidats en Minéralogie, signalés dans le rapport précédent, ont continué l'étude du matériel du Musée. M. l'abbé Toroni a terminé sa thèse sur les éléments, les sulfures et les combinaisons oxygénés.

M. Roger Martin, étudiant, a collectionné lui-même, comme ces années passées, des minéraux dans le Val Pisch, Domleschg, Grisons ; il y a exploité un gisement dans les schistes lustrés où il a trouvé de beaux cristaux de Quartz, de Calcite, d'Aragonite, de Galène et de Chalcopyrite. Il nous a remis une belle série de ces minéraux pour nos collections.

Le conservateur a rapporté de Zermatt une série de minéraux, entre autres de la Graphite, de la Tourmaline, du Diopside, de l'Amphibolite contenus dans diverses roches, telles que les Pegmatites et les Gabbros de la région, et de la Magnétite d'un gisement du Rimpfischwäng. Il a rapporté aussi des échantillons de roches caractéristiques de cette région qui ont été trouvés réunis sur les grandes moraines.

DONS

- M. Baeriswyl, A., conseiller d'Etat*: un beau cristal d'Oligiste.
Le conservateur: Quelques échantillons de roches et des minéraux de la région de Zermatt.
M. Geinoz, Pierre, appariteur: un cristal de Calcite du col d'Oberberg.
M. Martin, Roger, étudiant: Une série de cristaux de Calcite, de Quartz, d'Aragonite, de la Galène, de la Chalcopyrite du Val Pisch, Grisons, et un échantillon de calcaire avec des cristaux de Quartz de Bounavaux sur Grandvillard.

Botanique.

Nous avons acheté fin 1943 une seconde série de 17 champignons moulés. Comme en 1942, ces moulages exécutés avec beaucoup de soin, nous ont été livrés par M. Dorizzi, préparateur à St-Gall. Ainsi notre nouvelle collection comprend 32 groupes de champignons moulés qui occupent une demi-vitrine. L'ancienne collection a été réduite d'autant.

Bibliothèque.

Le catalogue systématique, sur fiches, des livres et des tirages à part de la Bibliothèque du Musée a été terminé cette année. Le conservateur y a intercalé sa bibliothèque scientifique privée qui devient de ce fait, propriété du Musée. Il ne reste qu'à établir un second fichier alphabétique des auteurs. Pour cette réorganisation de la bibliothèque, le conservateur a consulté M. Dietrich, bibliothécaire, qui a bien voulu l'aider de ses conseils. Ainsi la bibliothèque a été révisée et regroupée, les tirages à part ont été placés dans des cartons, que nous nous sommes procurés à la Bibliothèque cantonale, où nous avons aussi obtenu des fiches pour notre fichier. Celui-ci étant établi sur les mêmes normes que celui de la Bibliothèque cantonale, notre bibliothèque servira à l'avenir à tout le monde comme celles des différents instituts de la Faculté.

DONS

- Commission géologique suisse*: Matériaux pour la carte géologique, livr. 78, 79, 80, 82 et rapports 1941-43.
Commission géotechnique suisse: Matériaux pour la géologie de la Suisse, série Hydrologie, 4 vol. I et II et livr. 21.
Le conservateur: nombreux tirages à part de Géologie, de Géographie, de Zoologie, etc.
Direction de l'Instruction publique: Plans d'ensemble des communes de Maules, de Vuisternens-dev.-Romont, 1 : 5000.

Institut de Géologie: Thèse du Dr Campana: « Géologie des nappes préalpines au nord de Château-d'Œx ».

M. J. Joller, *technicien, Stans*: un périodique avec un article illustré de M. Peyer: « Der Saurier vom Ceresio »; 2 panoramas et des cartes de la Grotte de Bétharram, Pyrénées; Stratigraphische Tabellen p. Albert Heim (photocopies); Beilage zum Jahrbuch des S.A.C. 1873; un relief de la Suisse par J.-D. Schneiter, Berne, 1851.

M^{me} Kaiser, W., *veuve*: une carte du canton par Stryiński, 1851.

Rapports des Musées de Lausanne, 1941-43, de Bâle, de Schaffhouse avec guide du Museum zu Allerheiligen, de Genève, 1943, de Soleure et d'Olten, 1943.

Bâtiment et Mobilier.

L'Intendance des bâtiments a fait démolir, en automne, une ancienne cheminée, qui traversait la salle des mammifères, et l'a fait reconstruire pour le service d'une nouvelle chaudière. Pendant l'exécution de ces travaux, toutes les mesures de précautions nécessaires à la protection des collections ont été prises. Des travaux de nettoyage ont ensuite dû être entrepris. La fermeture de cette moitié du Musée a duré du 19 septembre au 2 novembre.

L'Intendance des bâtiments nous a accordé quelques vitrines et nous avons pu continuer la transformation de nos collections.

Nous remercions vivement M. l'architecte cantonal et son adjoint de la compréhension qu'ils nous ont témoignée cette année.

Visites.

Plusieurs personnalités de la Suisse et de l'étranger ont tenu à visiter notre musée où ils ont été guidés par le conservateur.

Mentionnons: la Société entomologique suisse qui a tenu son assemblée annuelle à Fribourg, le 30 avril, et dont les membres ont visité avec grand intérêt nos collections entomologiques nouvelles et variées; la « Diana » société suisse de chasseurs, a tenu, elle aussi, son assemblée annuelle à Fribourg, le 9 juillet. Au cours de leur visite de notre Musée, les membres de cette société, au nombre de 60 environ, se sont particulièrement intéressés à la collection de chasse Edmond de Poncins.

Le comte de Germiny a étudié en notre Musée les cornes du Markhor en vue d'une publication et il a utilisé, dans notre bibliothèque, les volumes provenant de la collection de Poncins. A l'occasion de leur réunion à Fribourg, le 12 novembre, les journalistes catholiques suisses ont été guidés dans la visite de notre Musée par M. le prof. Weber.

A côté de la fermeture pour nettoyage, qui a eu lieu dans la première quinzaine d'août, la transformation des portes des vitrines de la collection locale a nécessité, elle aussi, la fermeture totale du Musée, du 16 novembre au 7 décembre. En outre, les deux salles de Zoologie générale ont dû être fermées, du 19 septembre au 2 novembre, pour cause de réfection de cheminée déjà mentionnée.

Toutes ces circonstances, jointes à la mobilisation partielle et renforcée, décrétée au cours de la seconde moitié de l'année, n'ont pas favorisé la visite du Musée.

Le nombre des visiteurs a subi l'influence de ces facteurs. Il s'est élevé au chiffre de 3104 contre 3350 en 1943. Les écoles sont venues en même nombre que l'année passée; certaines sont accourues du Jura bernois et de Neuchâtel pour ne citer que celles des régions les plus éloignées.

O. BÜCHI: *Rapport de la Commission fribourgeoise pour la Protection de la nature en 1944.*

La composition de la Commission n'a pas changé en 1944.

1. **Zoologie.** La Commission a continué de s'occuper de la réserve de Cheyres. Les deux gardiens ont bien rempli leur fonction. Les hérons pourprés ont de nouveau niché dans les roseaux. Il y avait trois couples et un mâle solitaire. Deux nichées se trouvaient à 7 m. de distance l'une de l'autre, la troisième à 80 m. des deux autres. On y a observé cinq œufs dans deux nids et quatre dans le troisième. Du premier, quatre jeunes se développèrent, du second la femelle fut tuée par un rapace en couvant les œufs, du troisième 2-4 jeunes ont pu se développer. Au commencement du mois d'août les hérons ont quitté la région, seul un mâle est resté jusqu'en septembre. La population de la contrée s'intéresse vivement aux hérons pourprés. On a toute raison d'espérer que l'année prochaine ces oiseaux rares vont recommencer à nicher. Mais il est à craindre que la nourriture leur fasse défaut à cause des défrichements opérés entre Cheyres et Yvonand au voisinage de la réserve. Il y a aussi le danger de la conduite à haute tension de la ligne électrifiée, Yverdon-Payerne, qui passe à côté des nids et qui pourrait leur être fatale.

L'instituteur de Cheyres a été orienté par le secrétaire sur la valeur de la réserve et a été sollicité d'encourager ses élèves à respecter les beautés naturelles de la contrée.

Les subsides de la Ligue nous permettent de faire face aux dépenses annuelles de surveillance et d'achat des roseaux autour des nids. Un subside extraordinaire de « Nos Oiseaux », Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux, nous a permis de couvrir les frais de l'impression des affiches. Nous remercions vivement les deux organisations de leur bienveillant concours.

La Direction des Forêts a bien voulu supprimer, dans l'arrêté de chasse de 1944, l'article concernant la prime à payer pour les rapaces non protégés, article que nous avons combattu dès sa réintroduction en 1940. Car il était toujours à craindre que, grâce à cet article, les rapaces protégés souffrent plus que les autours et les faucons du fait que les chasseurs ne savent guère faire les distinctions nécessaires dans le domaine des oiseaux.

Rapport sur les aigles. Il résulte d'une enquête auprès des gardes-chasses, communiquée aimablement par la Direction des Forêts, qu'en 1944 des dégâts ont été causés par les aigles pour une valeur de 185 fr. Ces dégâts sont en diminution par rapport aux années précédentes. Cette même enquête a permis de constater la présence d'une seule aire occupée au Mothélon, où il y a eu un aiglon élevé cette année. Le nombre total des aigles constatés dans notre canton est d'environ six. Notons qu'un jeune aigle a été tué par les chasseurs.

La conclusion à tirer de ce rapport est celle que, si à l'avenir les chasseurs se mettent à tirer des aigles, leur nombre va diminuer rapidement. Ainsi la protection de ces grands rapaces serait à souhaiter.

2. Botanique. Suivant le rapport de la Direction de Justice et Police les amendes suivantes furent prononcées contre des personnes qui ne respectaient pas l'arrêté concernant les plantes protégées. Dans le district de la Singine, une amende de 10 fr. a été prononcée contre une personne de Schwarzenbourg, dans le district de la Gruyère, une amende de 20 fr. et une de 10 fr. ont été infligées à des personnes qui avaient cueilli des plantes d'edelweiss.

Ces sanctions prises sont le seul moyen pour faire respecter la flore alpestre et on doit encourager la gendarmerie à bien surveiller les touristes.

Il a été constitué un premier stock de clichés en couleurs du format 5/5 cm. des plantes protégées. Cette collection va être augmentée par d'autres clichés en couleurs sur les plantes des Alpes, sur la faune et sur la protection en général. Ceci nous permettra de faire des conférences de propagande en faveur de la protection de la nature, surtout dans les écoles et dans les sociétés.

Nous n'avons pas dû intervenir cette année contre les défrichements de nombreuses petites parcelles de forêts qui ont été sacrifiées au plan Wahlen, et pas plus que contre les drainages nombreux de marais et de plaines marécageuses. La production des tourbières, quoique active en 1944, n'a cependant pas dépassé la production de 1943.

3. Géologie. Le bloc, « Agassiz », situé sur la pente nord du Mont-Vully, propriété du Musée d'histoire naturelle, a reçu une inscription gravée dans la roche grâce à l'initiative de la Société de développement de Morat. La Commission a été nantie du projet et a donné son adhésion au texte à y poser, soit « Louis Agassiz », 1807-1873. Elle a versé un subside de 50 fr. pour ce travail. Toutefois elle a posé la condition que l'accès du bloc, invisible dans le fourré, soit dégagé et que des indicateurs permettent aux promeneurs de trouver ce magnifique témoin de l'époque glaciaire. Le dégagement du bloc doit s'effectuer cet hiver.

4. Rapports avec la Ligue suisse pour la Protection de la Nature et avec d'autres organisations. Notre Commission a été représentée à la séance de la Commission consultative, à Berne, le 28 février, à la séance du Comité de « Nos Oiseaux », à Lausanne, ainsi qu'à l'assemblée générale de celle-ci, à

Lausanne également, et à l'assemblée générale de la Ligue au Creux du Van, le 18 juin.

5. **Finances.** En dehors des subsides réguliers mentionnés ci-dessus pour la réserve de Cheyres et le subside annuel de 100 fr. que donne la Ligue à chaque commission cantonale, il nous a été accordé sur notre demande un subside extraordinaire sous le titre « Protection du patrimoine national » par la Loterie romande de 700 fr. que nous nous proposons d'utiliser en faveur de la protection des plantes par l'achat d'un appareil de projections de petit format et facilement transportable avec un écran pour projeter des clichés en couleurs du format 5/5 cm.

Etat de la commission au 1^{er} janvier 1945.

Président : M. Marcel von der Weid, ancien conseiller d'Etat.

Secrétaire : M. le Dr O. Büchi, conservateur.

Membres : M. G. Blum, professeur, chargé de la protection de la flore ;
M. J. Chardonnens, directeur de l'Institut agricole de Grangeneuve ;
M. le Dr P. Mayer, représentant de la section Moléson du C.A.S. ;
M. J.-L. Reichlen, représentant de la Fédération des chasseurs fribourgeois ;
M. Alfred Remy, inspecteur des forêts, représentant du district de la Gruyère ;
M. J. Tercier, professeur ;
M. L. Thürler, professeur, Guin, représentant du district de la Singine, ces trois derniers représentant la Commission du Musée d'histoire naturelle.

P. GOCKEL: *Das meteorologische Jahr 1945* (voir p. 221).
