

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 81 (1958)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances : année 1957-1958

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.01.2026

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1957-1958

Séance du 8 février 1957, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

MM. Louis A. Monnier et Jean-Pierre Jan deviennent membres de la société.

M. L. Pauli présente une étude intitulée : *Evolution de l'enseignement de l'arithmétique*.

L'arithmétique, science élémentaire, est aussi vieille que l'homme. Elle évolue lentement, si bien qu'on peut se demander s'il vaut la peine de consacrer du temps à des recherches scientifiques relatives à l'enseignement de l'arithmétique. Contrairement à toute attente, de nombreuses publications ont été consacrées, ces dix dernières années, à cette matière. Deux sciences nouvelles : la pédagogie expérimentale et la psychologie, tendent à transformer l'enseignement élémentaire. La première s'efforce de donner des bases scientifiques à la pédagogie en réduisant peu à peu la part d'empirisme ; la seconde renseigne le maître sur la genèse des apprentissages et des mécanismes mentaux.

L'opinion courante affirme qu'on naît pédagogue et que des cours de pédagogie et de psychologie sont inutiles pour former de bons maîtres. Si la pédagogie reste un art à bien des égards, les recherches récentes montrent qu'un bon pédagogue peut enseigner avec art des choses fausses, développer de faux automatismes et des habitudes mentales dangereuses. Pour développer la part scientifique de l'enseignement nous disposons de trois sources objectives de renseignements : l'histoire des sciences, la psychologie et la pédagogie expérimentale. L'histoire nous apprend qu'il y a quatre mille ans les Sumériens avaient acquis la maîtrise d'une arithmétique remarquable fondée sur un système de base 60. On a retrouvé sur des tablettes de terre cuite de nombreuses tables de multiples et un développement prodigieux du calcul des fractions. Le haut niveau atteint par cette civilisation s'est perdu ; deux mille ans plus tard, les Romains ne pouvaient résoudre les problèmes élémentaires d'arithmétique qu'en comptant. Ils ignoraient l'écriture de position que les Hindous, puis les Arabes, ont introduite quelques siècles plus tard.

La psychologie, et plus particulièrement les travaux de Jean Piaget, nous révèle que l'enfant qui sait compter n'admet cependant pas l'invariance des correspondances biunivoques que l'on peut établir entre deux séries d'objets. Cette invariance n'est acquise, en général, que vers 6 ans et demi, soit au

cours de la première année d'école. Pour Piaget « l'intelligence est un système d'opérations ; l'opération n'est pas autre chose qu'une action, une action réelle... Pour que l'enfant arrive à combiner des opérations, il faut qu'il ait manipulé, qu'il ait agi, qu'il ait expérimenté. »

Les travaux récents de pédagogie expérimentale nous renseignent sur la difficulté de certaines acquisitions. Citons l'enquête écossaise dont les résultats ont été publiés il y a une quinzaine d'années, qui classe par ordre de difficulté les additions, les soustractions, les multiplications et les divisions de base. L'année dernière les épreuves subies par tous les élèves de cinquième année du canton de Neuchâtel donnent des renseignements précieux sur l'acquisition des fractions décimales.

Comment tenir compte de ces résultats ? En introduisant en première année de l'enseignement un matériel simple avec lequel l'enfant doit acquérir la notion de nombre et les opérations fondamentales par des manipulations qui lui permettent de contrôler ses résultats. Ce matériel composé de blocs de couleur n'est pas nouveau. Il a été mis au point, il y a quarante ans déjà, par deux institutrices genevoises, M^{lles} Audemars et Lafendel. Il importe ensuite qu'on respecte la structure scientifique de notre système de numération décimale et qu'on prête suffisamment d'attention aux lois de l'arithmétique, à la commutativité par exemple. Enfin il faut faire place à l'esprit d'invention et de découverte des élèves, en leur proposant des calculs de ce genre : décomposer 37 de six manières différentes en une somme de trois nombres, ou encore, décomposer 48 de toutes les manières possibles en produits de deux ou trois facteurs.

Pour développer la part scientifique de l'enseignement il est indispensable qu'on puisse multiplier les expériences et qu'en particulier la pédagogie expérimentale se développe dans notre canton.

M. Langer ouvre la discussion en rappelant que le matériel Cuisener peut être obtenu en librairie. M. Pauli pense que ce matériel, dont les barres sont à l'échelle de 1 cm, est trop petit ; il ne permet pas une action véritable de la part de l'enfant et n'est utilisable, selon lui, que lorsqu'on passe à l'opération. M. Sörensen et M^{me} Ruedin interviennent à propos du rôle irrégulier du zéro et de son introduction dans la multiplication. Enfin, M. Gagnebin s'informe de la possibilité d'enseigner la commutativité et de la façon de se servir d'elle pour un contrôle.

Séance du 22 février 1957, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

M. Paul Dinichert présente une étude sur la *Physique des basses températures*. Il parle des procédés permettant de les obtenir, des propriétés que la matière y manifeste et de nombreuses applications, du comportement de l'hélium en deçà et au-delà du point λ . Il illustre son exposé de quelques démonstrations où intervient l'air liquide obtenu dans le liquéfacteur du L. S. R. H., que nos membres sont invités à visiter.

La technique des basses températures a été pendant un demi-siècle environ l'apanage de quelques rares instituts spécialisés. Depuis plusieurs années, cependant, elle s'introduit dans des laboratoires en nombre sans cesse croissant, grâce à des moyens de production des grands froids toujours plus rationnels

et de moins en moins onéreux. Le Laboratoire suisse de recherches horlogères commence, lui aussi, modestement encore, à prendre pied dans ce domaine de recherche. Le moment semblait donc opportun de faire connaître au public scientifique neuchâtelois quelques aspects de cette discipline, d'autant plus qu'elle a suscité, un peu partout dans le monde, de nombreuses découvertes aussi insolites qu'inexpliquées, pour le moment du moins.

Atomes et molécules exercent les uns sur les autres des forces d'attraction, d'intensité très diverses. Celles-ci découlent d'une sorte d'avidité des constituants de la matière à former des couches électroniques complètes. Cette propension à s'agglomérer est contrecarrée par l'agitation thermique, qui croît avec la température. C'est ce qui explique qu'à une température donnée, chaque substance se trouve dans un état bien déterminé : gazeux, liquide ou solide. L'incessant frémissement des atomes masque une foule de phénomènes subtils qui se déroulent au sein de la matière. D'où l'utilité, voire la nécessité d'expérimenter dans certains cas à basse température.

Abaisser la température d'un corps signifie lui soutirer de l'énergie. Les gaz constituent un milieu se prêtant particulièrement bien à cette opération, et cela au moyen d'une détente avec travail externe ou interne. On les amène ainsi jusqu'à l'état liquide, qui, lui, peut encore être refroidi par ébullition sous pression réduite. De cette façon on est parvenu à liquéfier successivement notamment l'air, l'hydrogène et finalement le gaz le plus réfractaire, l'hélium. Pour descendre encore plus bas dans l'échelle des températures, dont la définition pose d'ailleurs de délicats problèmes, il faut avoir recours à la désaimantation adiabatique. Ce procédé consiste à prélever de l'énergie thermique à certains solides par l'intermédiaire des moments magnétiques dont sont porteurs leurs électrons ou leurs noyaux.

L'obtention de températures de plus en plus basses a été pendant longtemps une fin en soi. Aujourd'hui l'intérêt des physiciens se concentre surtout sur les propriétés déconcertantes de la matière, qui se manifestent à proximité du zéro absolu ($-273^{\circ},19$ C). C'est tout d'abord la superconductivité, cette disparition subite de toute résistance électrique, propre à certains éléments, alliages et composés chimiques. Elle a déjà donné lieu à de très intéressantes applications. Ce sont, parmi d'autres, un bolomètre et un détecteur de radiations nucléaires ultra-sensibles, des écrans magnétiques parfaits, des cavités résonnantes de haute qualité, la réalisation de la lévitation sans apport d'énergie, un élément de machine à calculer appelé cryotron.

De façon générale les basses températures ont ouvert de nouvelles possibilités dans les domaines les plus divers, à savoir l'étude des semi-conducteurs ; la technique du vide ; la chimie, d'une part en raison de la réactivité fortement réduite, qui rend possible l'observation de certaines réactions en quelque sorte au ralenti ou de conserver des produits instables, d'autre part en permettant de manipuler à l'état liquide ou même solide des produits volatils ; la métallurgie, le froid conférant par exemple une rigidité souvent accrue aux métaux ; la physique nucléaire, etc.

Une des découvertes les plus attachantes, pourtant, est le comportement incongru de l'hélium liquide au-dessous de $2^{\circ},19$ absolu : il devient à la fois superfluide et superconducteur de la chaleur. Il en résulte qu'il bout tout en conservant une surface parfaitement lisse ; qu'il s'écoule aisément à travers des orifices et interstices infimes ; qu'il s'échappe, en paraissant défier les lois de la pesanteur, des récipients qui le contiennent, en formant un film extrêmement ténu ; qu'il donne lieu au très spectaculaire « effet fontaine » ; ou encore qu'il propage des ondes thermiques de nature très particulière, que l'on dénomme le « second son ». Aussi bien la superconductivité électrique que

ces propriétés extraordinaires de l'hélium, dites superpropriétés, sont encore à l'heure actuelle un casse-tête pour les théoriciens. Elles recèlent peut-être la clé de problèmes fondamentaux de la physique.

La discussion, entretenue par MM. Mayor, Bleuler et Jan, porte sur les procédés employés dans la mesure des basses températures, sur la superconductivité électrique et les théories de Heiselberg et de Fröhlich, sur l'interaction des électrons de la bande conductrice avec les phonons du réseau, la relation entre champ magnétique et courant, l'orientation des noyaux atomiques avec le cobalt radioactif, les décompositions γ et β , enfin sur les températures de transition entre l'état normal et celui des superconducteurs.

Séance du 8 mars 1957, tenue à 20 h 15,
à l'Institut de biologie,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

M. J.-P. Portmann présente une communication intitulée : *L'étude des formations glaciaires anciennes*. Après avoir fait l'historique de la question, il rappelle les méthodes morphologiques et pétrographiques, et en explique le principe.

En Suisse, le matériel erratique dispersé au nord des Alpes éveilla de bonne heure un grand intérêt (H. B. de Saussure, 1780). Dès qu'on eut reconnu la provenance alpine des blocs et moraines déposés dans le Bassin molassique et le Jura, on tenta d'expliquer leur transport en faisant intervenir les agents les plus divers. Une fois l'action des glaciers admise (Agassiz, 1837) et les caractères essentiels des dépôts glaciaires précisés (de Charpentier, 1841), on s'efforça de délimiter les aires d'extension des anciens glaciers en étudiant la dispersion des roches indicatrices de chaque bassin (Guyot, 1841).

L'étape suivante dans la connaissance des terrains quaternaires fut d'ordre stratigraphique ; le complexe diluvien est subdivisé et la pluralité des époques glaciaires est démontrée.

A la fin du siècle passé, Du Pasquier (1891) énumère les caractéristiques et explique la genèse des formations qu'il appelle fluvioglaciaires. Il remarque « l'emboîtement des moraines et de leurs alluvions respectives les unes dans les autres », jetant ainsi les bases de la *méthode morphologique*. Celle-ci, génialement utilisée par Penck et Bruckner (1909), influença au cours de ce dernier siècle toutes les recherches sur le Quaternaire des Alpes, bien qu'elle soit incapable à elle seule de résoudre tous les problèmes qui se posent.

C'est pourquoi de *nouvelles méthodes dites pétrographiques* sont préconisées. Elles offrent l'avantage d'être descriptives et de permettre des diagnostics différentielles tout en aboutissant à une interprétation des phénomènes.

Portant sur la granulométrie, la nature, la forme et l'orientation des constituants, elles tendent à caractériser la nature du matériel erratique, sa texture, sa structure, sa provenance, son degré de diagenèse, en un mot son faciès.

La discussion, à laquelle prennent part MM. Dubois, Thiel et Richard, relève l'importance des travaux du conférencier ; ceux-ci, en effet, pourraient contribuer à l'établissement de la chronologie préhistorique, conjointement avec le dosage des isotopes dans les ossements de Cotencher, par exemple. Malheureusement, les affleurements des argiles rubanées, qui seraient susceptibles de fournir une des seules chronologies absolues, sont trop restreints dans notre pays pour permettre des corrélations.

Séance du 22 mars 1957, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

La candidature de M. Gustave Misteli est présentée par MM. Werner et Ramseyer.

Dans la partie scientifique, le Dr J.-P. Secrétan fait une conférence intitulée : *Otologie et hérédité*.

Le médecin spécialiste des oreilles, l'otologiste, a des raisons particulières de s'occuper des maladies héréditaires. La surdi-mutité n'est en effet pas considérée par les familles comme une tare honteuse ; les gens ne cherchent donc pas à cacher cette infirmité, si bien qu'il est beaucoup plus facile de suivre la réapparition de la tare au cours des générations. L'auteur a ainsi eu l'occasion d'examiner l'un des foyers de surdi-mutité héréditaire les plus importants du monde, à Ayent en Valais. Il en rapporte quelques considérations sur l'eugénique et les conseils matrimoniaux que l'on peut donner. Il montre tout d'abord l'inanité des lois draconiennes promulguées par Hitler. Si dans un village comme Ayent on avait dès le XVIII^e siècle stérilisé tous les porteurs de tares, on n'aurait pas empêché la réapparition de l'infirmité. Indépendamment de considérations morales, l'étude des lois de la génétique montre donc que la stérilisation des tarés est inutile, pour autant toutefois qu'il s'agisse d'affections récessives. Si la stérilisation des tarés est inutile, nous pouvons cependant donner des conseils matrimoniaux ; à l'aide de quelques exemples, l'auteur montre comment on doit procéder : il faut individualiser chaque cas, soupeser chaque fois le pronostic héréditaire, et l'on peut alors donner des conseils utiles. Comme partout dans la médecine les lois générales et absolues doivent être exclues.

La discussion ouverte, M. Baer prend la parole pour demander quelles sont les lésions anatomiques déterminant la surdi-mutité. Les méthodes dont on dispose, lui répond M. Secrétan, permettent de dire qu'elles ne sont pas centrales, comme le supposaient les neurologistes, mais périphériques et qu'elles affectent l'oreille interne. On n'en connaît pas de bilatérales. L'hérédité de la tare est indépendante du sexe.

Conférence publique, tenue le 30 avril 1957, à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères.

M. M. Demeur, professeur à l'Université libre de Bruxelles, fait un brillant exposé sur ce sujet : *Phénomènes atomiques et nucléaires* (phénomènes faisant intervenir à la fois le noyau et la couronne des atomes).

Séance du 17 mai 1957, tenue à 20 h 15, à l'Université,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

M. Gustave Misteli est reçu comme membre de la société.

Dans la partie scientifique, M. Ch.-G. Boissonnas parle des *Propriétés générales des émulsions photographiques*.

Il rappelle la manière de préparer les émulsions ainsi que la théorie de Mott et Gurney. L'exposé se rapporte ensuite à l'influence de la grandeur des grains de bromure d'argent et de leur distribution sur les propriétés caractéristiques des émulsions photographiques. On constate que les émulsions commerciales rapides sont environ vingt à quarante fois moins sensibles que l'émulsion idéale, pour laquelle il suffirait d'un quantum de lumière au moins pour rendre le grain de bromure développable. La possibilité d'augmenter les sensibilités est discutée.

Dans la discussion, M. Cl. Attinger signale l'existence de papiers permettant d'obtenir une image directement inversée. M. Sjöstedt s'informe de l'influence du substratum (gélatine ou collodion) sur le bromure d'argent, et M. Py, de la nature du support sur la grosseur des grains. Le conférencier leur répond que la gélatine naturelle contient des impuretés capables de se fixer à la surface des cristaux pour y créer des centres de sensibilité, et qu'elle ralentit la précipitation, ce qui permet aux grains de grossir.

**Séance du 31 mai 1957, tenue à 19 h 45,
à l'Institut de biologie,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.**

Dans une première partie scientifique, M. Cl. Favarger présente officiellement le jardin botanique du Mail, établi sur les plans de l'architecte Lozeron et les instructions de l'Institut de botanique, par les soins et grâce à la compétence technique de M. Paul Correvon, qu'il est heureux de féliciter devant la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. Ce jardin exerce déjà un très grand attrait sur la population de Neuchâtel : malgré ses dimensions modestes et la nouveauté de ses pelouses, avec ses assises ovales de calcaire et de tuf, presque réglées comme des gradins, par sa situation dans un magnifique cadre de verdure accédant par degrés jusqu'au faite de Chaumont, il a la grandeur et le repos d'un amphithéâtre antique, en partie retrouvé.

M. Favarger parle de quelques réalisations qui donnent à ce jardin un caractère très particulier : c'est de réunir dans un lieu limité des biotopes convenant aux plantes de l'Himalaya, de la Corse, des Alpes, de la garide valaisanne et des tourbières du Haut Jura. Grâce à une « moraine siliceuse » où l'eau se décalcifie, à des étangs réunis par un ruisseau coupé de cascades, l'Arnica et le Rhododendron peuvent fleurir au voisinage du Nénuphar et de la Renoncule aquatique.

En présence d'une communauté végétale si habilement ordonnée, symbole de la coexistence pacifique, M. le président en félicite le législateur dont un autre mérite est de savoir présenter la Botanique comme une science aimable et d'offrir ce jardin sans clôture à la curiosité bienveillante du public.

De la beauté sensible, nous devons accéder, la nuit venue, à la beauté abstraite des constructions logiques en suivant M. K. Bleuler dans son exposé sur les *Succès et échecs de la physique moderne*. (L'auteur n'a pas remis de résumé.)

La discussion fut ouverte par M. Fiala, qui, face à la démonstration de non-contradiction du système d'axiomes faite par le conférencier, croit plus importante l'univocité de la solution. M. Marcel Langer demande des précisions sur la mise en évidence et la mesure des spectres nucléaires, ainsi que sur le passage à la limite de la grandeur des particules, ce qui permet à

M. Bleuler de parler de l'interaction du noyau avec son cortège électronique, et de la dématérialisation qu'implique ce passage. Enfin, M. Bourquin rappelle les travaux de Debreuil et de son école, tandis que le conférencier revient à ceux de Schwinger sur la correction du moment magnétique de l'électron.

Séance publique d'été, tenue le 15 juin 1957, à Saint-Sulpice,
puis dans la vallée de La Brévine,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

Elle fut consacrée à une étude de la vie des eaux et de la végétation, que le beau temps rendit aussi féconde qu'agréable. Elle débuta à l'ombilic du cirque de Saint-Sulpice, où l'Areuse épanche dans un bassin moussu l'onde apaisée et déjà captive d'une source vauclusienne. Cet exutoire reste le lieu des naïades, de leur intimité, où les forces vives de la nature, émanant de veines multiples, se rassemblent pour livrer leur énergie naissante aux hommes qui la convertissent en pâte à papier. La végétation de ce sanctuaire oublié y conserve la séduction des nymphes et des satyres. C'est pourquoi M. André Bürger y fit ses dévotions d'usage, tandis que les initiés s'approchaient du lieu virginal pour en éprouver le pouvoir mythique.

Quel contraste entre ce « Val des grâces » et l'espace austère de la vallée de La Brévine, où les Bosses rocheuses du Bémont exposent au soleil et aux vents une flore chétive, vivant d'un sol déminéralisé. C'est dans une pelouse à Fétuque glauque, colonisant un terreau très mince, que réside la seule station suisse de la Véronique dentée, sur laquelle s'est penchée la curiosité de M. Jean-Pierre Brandt. On y rencontre les touffes minuscules du *Daphne cneorum* et une population naine de la Marguerite des champs. M. Claude Favarger et M^{me} Duckert ont étudié cette race montagnarde, qui est une forme diploïde considérée comme l'ancêtre ou un des ancêtres du *Chrysanthemum Leucanthemum*. M. Claude Farron, qui eut l'amabilité de remplacer son ami Brandt dans la recherche et la présentation de ces raretés, voulut bien ajouter aux trophées de l'Institut de botanique, la Véronique couchée et le Cytise penché, qu'il alla quérir en des lieux plus éloignés, tandis que grâce aux prouesses de notre chauffeur obstiné, nous approchions des eaux du lac des Taillères.

Parvenus sur la rive sud, au lieu dit « Le Moulin du Lac », nous avions devant nous la nappe frémissante, couleur d'ardoise et récemment exhaussée de ce bassin d'oubli, si proche de la ligne d'horizon tracée par les sapins et d'un emposieux sinistre où elle se perd. M. Bürger rappela la légende naïve d'un brusque effondrement, qui expliquerait son origine, et l'histoire du moulin hypogée, alimenté en énergie par son écoulement. Celui-ci fut suivi à la fluorescéine jusqu'à sa résurgence vauclusienne et maîtrisé au niveau du chenal dans le but de régulariser le débit de l'Areuse en période des basses eaux.

En fin d'après-midi, nous arrivions sans orage à la Tourbière du Cachot, dit « Le Bas du Cerneux », dont une partie vient d'être acquise par la Ligue suisse pour la protection de la nature et placée sous la protection de l'Université. C'est un autre lieu de l'oubli, un « marais rouge », qui contraste avec le « marais vert » environnant. Il est peuplé de xérophytes menacés par l'acidité très forte d'un sol tissé de sphaignes. Les végétaux y recourent à la complicité des mycorhizes, et leurs structures s'y conservent au lieu de

retourner aux éléments. M. Adolphe Ischer rappelle la genèse et l'évolution cyclique du marais bombé, tandis que M. Claude Farron y recherche les curiosités floristiques : le Bouleau nain, le Saule rampant, le *Carex chordorhyza*, la Canneberge, l'Andromède, l'Airelle, le Comaret, le Trèfle d'eau, la Grassette et les deux espèces de *Drosera* (*rotundifolia* et *intermedia*).

L'itinéraire de cette excursion devait aboutir aux Ponts-de-Martel, où le souper traditionnel attendait les participants. Celui-ci fut servi à l'Hôtel du Cerf ; M. le syndic Perret y accueillit la société. La séance administrative fut brève : M. le président salua la présence de notre doyen, le Dr de Meuron, et de M. Eug. Mayor, accompagné de son petit-fils, un botaniste en herbe ; puis, avec M^{lle} Elisabeth Juvet, il présenta M^{lle} Marie-Louise Roulet, en qualité de nouveau membre, et donna la parole au secrétaire-rédacteur qui énonça le sommaire du tome 80 du *Bulletin*, à paraître en septembre, pour la 137^e session annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles, à Neuchâtel. Enfin, devant une table fleurie de cinéraires et chargée de meringues glacées, M. Perret apporta sa gerbe de félicitations et offrit, en lieu et place d'un discours morphique, un excellent café noir, aussi noir que la tourbe, qui devait éviter à plusieurs d'entre nous l'abandon aux sollicitations du dieu des songes !

Séance du 25 octobre 1957, tenue à 20 h 15,
à l'Institut de biologie,
sous la présidence de M. Jean Rossel, vice-président.

En ouvrant la séance, M. Rossel excuse M. Bader, président, retenu par la maladie, et en apporte le salut cordial. Cette séance, dit-il, est une sorte de festival neuchâtelois, puisqu'elle est consacrée à la commémoration de Louis Agassiz, l'un des fondateurs de notre société et le créateur de la première académie. De plus, le pays de Neuchâtel vient d'être honoré par l'attribution du Prix Nobel de médecine et de physiologie au professeur Daniel Bovet, directeur de la Division de pharmacologie de l'Institut supérieur de la santé, à Rome, pour l'ensemble de son œuvre et particulièrement pour ses travaux sur le curare.

Dans les divers, M. Langer, qui avait sollicité l'Observatoire cantonal d'aviser le public par la radio au moindre indice d'une aurore boréale, demande à la Société neuchâteloise des Sciences naturelles de rappeler son vœu resté jusqu'ici sans réponse. M. Rossel envisage de prendre contact avec M. Blaser.

La parole est ensuite donnée à M. Jean G. Baer qui présente une étude historique intitulée : *Agassiz et la notion de l'espèce*.

Pour commémorer le 150^e anniversaire de la naissance de Louis Agassiz, il convenait de rappeler, en quelques mots, les étapes principales de sa carrière et d'examiner, avec le recul que nous a donné le temps, la raison possible de son opposition au darwinisme.

Appelé à Neuchâtel en 1832, grâce à une souscription privée lui assurant un enseignement dans les auditoires et un gîte pour ses collections, Agassiz y demeura jusqu'en 1846. Durant cette courte période de quatorze années, le nom de Neuchâtel, une petite ville obscure au pied du Jura, passa au premier rang des capitales scientifiques. Instigateur et membre fondateur de la Société des Sciences naturelles, instigateur et premier recteur de la première académie, Agassiz trouva le temps pour publier sept études monumentales, illustrées de nombreuses planches in-folio, souvent en couleurs, traitant des

poissons fossiles et des poissons d'eau douce, des oursins fossiles et récents, sans compter ses études sur les glaciers. Une telle activité scientifique demeure sans pareille dans l'histoire des sciences. Grâce à un subside offert par le roi de Prusse, Agassiz partit pour les Etats-Unis en vue d'y explorer la faune pendant une période de deux ans. On sait qu'il ne devait plus revenir à Neuchâtel et qu'il fut nommé professeur à Cambridge où se trouvait aussi l'Université de Harvard. C'est à Cambridge, également, qu'il créa le musée dont il avait toujours rêvé et qui représente, aujourd'hui, une des institutions les mieux dotées des Etats-Unis.

Il est probable que l'on puisse attribuer l'attitude d'Agassiz à l'égard des idées théoriques de Darwin à sa formation antérieure ainsi qu'aux leçons qu'il avait reçues de ses maîtres. Mais il ne faut pas perdre de vue le « climat » scientifique de la deuxième moitié du XIX^e siècle. Les idées de Lamarck sont restées en grande partie ignorées, et il en fut de même des travaux de Mendel, publiés pourtant en 1866. Les découvertes fondamentales sur la structure cellulaire, son mode de reproduction et de division datent des vingt-cinq dernières années du siècle, et il en est de même de la découverte des chromosomes. Tout le début du XIX^e siècle est dominé par l'œuvre de Cuvier, qui, le premier, avait divisé le règne animal en quatre embranchements, en donnant de chacun une définition précise, basée en partie sur le plan de symétrie. Partisan de créations successives, survenues à la suite de « révolutions du globe », Cuvier avait été suivi dans cette voie par Agassiz. Celui-ci ne pouvait et ne voulait se rallier à l'idée d'une création unique qui aurait été suivie d'une évolution ultérieure. Il n'admettait pas que toutes les races humaines aient eu la même origine et il se refusait d'accepter le critère d'interfécondité entre individus d'une même espèce pour en caractériser les limites.

Toute sa vie, Agassiz s'était plu à accumuler des faits, à établir d'innombrables espèces nouvelles et il avait pour les hypothèses une certaine méfiance native de paysan vaudois. Il ne craignait pas d'affirmer que seuls les faits comptaient en dehors de toute interprétation.

La publication de l'ouvrage de Darwin, « De l'Origine des espèces », eut lieu en 1859, à un moment où Agassiz venait de terminer une longue introduction à son « Histoire naturelle des Etats-Unis » qui devait comprendre dix volumes. Parue en 1857, cette introduction fut traduite en français et publiée en 1869. On y trouve un dernier chapitre consacré aux idées de Darwin et de Haeckel, qui n'existe pas, et pour cause, dans l'édition américaine. On conçoit qu'Agassiz était trop engagé dans sa philosophie pour en adopter une autre, ce qui impliquait également une abdication de l'essentiel de ses idées, à savoir la fixité de l'espèce et l'existence d'un plan conçu par le Créateur. Peut-être l'a-t-il senti et regretté, mais il mourait à peine trois ans plus tard, ayant déjà subi, douze ans auparavant, une première attaque.

Agassiz fut avant tout, et dès ses premiers travaux, un zoologiste, et s'il a laissé, en Europe, une réputation de paléontologiste et de glaciologue, aux Etats-Unis son influence sur le développement des études zoologiques fut considérable. Quoique tous ses élèves eussent embrassé le darwinisme, aucun d'eux n'a cessé de proclamer ce qu'il devait au maître dont la grandeur, à leurs yeux, n'a jamais diminué. Grâce à la munificence de son petit-fils, feu Georges Agassiz, plusieurs chaires portent aujourd'hui le nom d'Agassiz, hommage permanent à un des plus grands naturalistes du XIX^e siècle.

Puis M. Alec Baer présente une étude critique sur *Agassiz et le premier barrage de Mauvoisin*.

L'auteur retrace les premiers pas de la théorie glaciaire et s'efforce de mettre en lumière le rôle joué par Louis Agassiz dans son développement, rôle

qui a généralement été surestimé. Il montre d'abord que le barrage de la Dranse de Bagnes par le glacier du Giétroz, en 1818, à Mauvoisin, a servi en quelque sorte de catalyseur à l'explication des moraines anciennes. C'est en effet dans ce fond de la vallée de Bagnes que Jean de Charpentier, directeur des salines de Bex, et après lui Ignace Venetz, ingénieur cantonal valaisan, ont rencontré Jean-Pierre Perraudin, paysan de Lourtier et précurseur véritable des hypothèses glaciaires. Ce sont ces trois hommes qui sont les fondateurs de la théorie glaciaire actuelle. J. de Charpentier, le plus célèbre des trois, initia en 1836 Agassiz aux nouvelles idées, idées que celui-ci développa dans son discours prononcé à l'ouverture de la séance annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles, le 24 juillet 1837, à Neuchâtel. La seconde partie de la conférence est consacrée à une analyse de ce discours et aux très nombreuses erreurs qu'Agassiz y commit. Il prit d'ailleurs fort mal les multiples protestations auxquelles son travail donna lieu, bien que certaines fussent parfaitement fondées. Charpentier lui-même se fit vertement remettre en place pour avoir osé critiquer les imaginations de son collègue, comme le montre un inédit d'Agassiz déposé à l'Institut de géologie de l'Université.

Nous sommes reconnaissants à MM. Baer senior et junior, dit M. Rossel, d'avoir retracé deux aspects de l'activité de Louis Agassiz. Leur analyse de l'œuvre zoologique et de la théorie glaciaire du grand savant nous ont montré que les coulisses de la science n'ont pas changé beaucoup ! Tandis que M. Baer père parlait au nom d'une génération qui consacre encore ses maîtres, son fils ne craignit pas de fronder contre le géant avec le calme d'un David. L'éloge du premier se rapportait à l'aspect positif de l'œuvre du naturaliste ; le ton du second condamnait courtoisement les faiblesses de son violon d'Ingres. Mais cette critique justifiée et bien conduite ne laissait pas de montrer que les théories les plus discutées sont celles qui suscitent une moisson de travaux.

Le goût du jour, en cette séance, n'était pas aux discussions philosophiques : aussi nos membres préférèrent-ils le grain des choses à la paille des mots. Dans la discussion, personne ne revint à la notion d'espèce. En manière d'ouverture, M. Rossel dérivait sur les rapports fallacieux de l'ontogenèse et de la phylogenèse, ce qui fournit l'occasion à son collègue Baer de rappeler que les prétendues « répétitions » des processus embryonnaires ne font que traduire une communauté d'origine de tous les Vertébrés, l'unité même de l'embranchement. Et l'on en vint à parler du trop fameux portrait de l'Aula, « L'homme au marteau », dont l'éloquence romantique a dû gêner plusieurs conférenciers. Ce n'est d'ailleurs pas un original, affirme M. Baer, mais la copie d'une copie. A ce propos, M. Guillaume de Montmollin, châtelain de La Borcarderie, nous révèle un secret de famille : le costume « jeune premier » était celui de son grand-père ! Comme quoi le grand Agassiz, qui à l'occasion savait se parer des plumes du paon, n'hésitait pas à se prêter aux combinaisons d'un montage !

Séance du 8 novembre 1957, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

Le Dr J.-P. Perrenoud fait une communication intitulée : *Pyxigraphie, procédé d'exploration du tube digestif au moyen de capsules à prélèvements*. Après avoir rappelé les moyens utilisés jusqu'à maintenant et fait allusion à la tentative de son très illustre confrère, François Rabelais, aux prises avec

l'indigestion du noble Pantagruel, puis à celle de Réaumur quêtant le suc gastrique d'une buse à l'aide de fragments d'éponge enfermés dans des tubes métalliques, M. Perrenoud expose la méthode dont il est l'auteur et présente l'appareil générateur de courants à haute fréquence, qu'elle implique. Le sujet examiné avale, sous forme de pilules, des capsules de prélèvement, ou pyxides. Il s'agit de petits appareils télécommandés, s'ouvrant et se refermant à volonté à n'importe quel niveau du tube digestif, capables ainsi de prélever des échantillons du liquide ambiant ou bien d'y déposer des substances choisies.

Une discussion suivit cet exposé. Elle porta notamment sur le fait que le contenu des capsules reste intact, puisque d'une part les ferments s'y épuisent et que d'autre part la déshydratation consécutive à l'absorption d'eau stoppe le processus digestif. Les capsules américaines, dont les journaux ont annoncé la récente invention, sont construites sur un principe différent et semblent répondre à d'autres besoins : elles pourraient transmettre les variations de pression et de pH.

M. J.-P. Blaser fait ensuite un exposé intitulé : *Questions et premières réponses au sujet du « Sputnik »*. En prenant la parole, il félicite notre président d'avoir su conjuguer, dans l'ordre du jour d'une même séance, deux sujets dont l'analogie mérite d'être relevée : comme le « Sputnik » de M. Krouchtchev, le satellite intestinal lancé par M. Perrenoud est chargé de recueillir plusieurs données physiques ou chimiques dans un milieu inaccessible à l'homme.

En complément de l'information donnée lors d'une première conférence (9 novembre 1956), des premiers résultats sur la forme des orbites des deux premiers satellites ont été communiqués. Les observations faites par radio, mais surtout les mesures optiques ont permis le calcul des orbites et le contrôle des différentes perturbations apportées aux orbites par l'aplatissement de la terre. On a particulièrement discuté les conditions dans lesquelles les satellites peuvent être observés à l'œil nu. Pour un lieu donné, ces conditions favorables ne sont réalisées que très rarement. En effet, un satellite artificiel ne peut être visible que lorsqu'il est éclairé par le soleil tout en se projetant sur un ciel suffisamment obscur. Ceci n'est réalisé que pendant le crépuscule et l'aube. C'est d'ailleurs à une heureuse coïncidence entre la période de révolution du premier satellite et la rotation de la terre qu'a été due la période remarquable d'observabilité du 24 au 27 octobre. Pour autant que leur course ne soit pas trop freinée par les restes d'atmosphère aux altitudes comprises entre 200 et 1500 km, auxquelles gravitent les satellites N° 1 et 2, il sera possible de les observer de nos régions toutes les quelques semaines. Ils pourront être vus, ou le matin, ou le soir, se déplaçant du sud-ouest au nord-est, ou du nord-ouest au sud-est, suivant les cas et traversant le ciel en deux minutes environ.

Qu'une discussion sérieuse s'ouvre sur un sujet aussi vertigineux, on en pouvait douter ! Mais qu'un bombardement de questions accable l'audacieux guide de l'Espace, tel fut l'investissement de M. Blaser. On le questionna sur la possibilité d'équiper le satellite d'un flash (d'une durée de dix microsecondes, par exemple) permettant de fixer sa position dans le ciel — ce qui fournirait une méthode insurpassable pour la mesure du temps ; on s'informa sur la possibilité d'incurver la trajectoire du « Sputnik », sur le coût du lancement et le carburant employé par les Russes (à ce propos, on a beaucoup parlé de la propulsion par photons, mais uniquement dans la *Feuille d'avis*) ; on se préoccupa de la désintégration de la fusée, et un quidam demanda malicieusement si on devait s'attendre à quelque chose de joli, telle la pluie

d'or d'un feu d'artifice ! Enfin, on en vint naturellement à la pauvre chienne Laïka, dont le sort dépend en partie de la température interne du satellite, conditionnée elle-même par le revêtement extérieur et la sollicitude de Phœbus dans le jeu de cache-cache auquel se prête inconsciemment la Terre.

Séance du 22 novembre 1957, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

Un nouveau candidat est présenté en la personne de M. Chs Marmy, ingénieur à Neuchâtel, sous le parrainage de MM. R. Guye et R. Bader.

Dans les divers, M. Langer demande qu'à l'avenir les candidats veuillent bien paraître devant la société en déclarant leur nom et leur qualité, afin que les membres en fassent effectivement connaissance. Cette proposition sera étudiée par le comité.

La partie scientifique est consacrée à une étude historique de M. Edm. Guyot, intitulée : *La détermination de l'heure au cours des âges*.

De tout temps, l'homme s'est efforcé de fixer les instants des événements importants de sa vie. On utilise deux sortes d'instruments pour mesurer le temps. Les premiers permettent de fixer un moment de la journée, ils servent à la détermination de l'heure. Les seconds mesurent l'intervalle de temps qui s'est écoulé entre deux instants. Mis à l'heure à un moment donné, ils la conservent ; c'est pourquoi on les appelle des garde-temps. L'astronome moderne détermine l'heure avec ses lunettes spéciales : lunette méridienne, instrument des passages, sextant, astrolabe à prisme, lunette zénithale photographique. Il la conserve grâce aux nombreux garde-temps qui ont succédé à la clepsydre et au sablier des anciens : montres, chronomètres, pendules astronomiques, horloges à quartz, horloges atomiques.

L'observation de la hauteur ou de la direction du soleil fut probablement la plus ancienne méthode utilisée pour reconnaître les différents instants d'une même journée. Bien avant l'ère chrétienne, les Babyloniens et les Egyptiens notaient l'heure en observant l'ombre portée sur le sol par une perche verticale : le gnomon. On perfectionna ce dernier en remplaçant la surface horizontale par une demi-sphère et on lui donna le nom de polos ou de scaphé.

Le cadran solaire est un gnomon perfectionné ; il possède un style parallèle à l'axe du monde au lieu d'être vertical comme le gnomon. Ce style porte ombre sur une surface qui peut être horizontale, verticale ou oblique ; c'est la table. Aux différentes heures de la journée, l'ombre tombe sur des lignes concourant en un même point ; ce sont les lignes horaires. Le cadran solaire est probablement d'origine chaldéenne. En Grèce, il apparut cinq cent quarante-cinq ans avant Jésus-Christ. Du cadran solaire sont dérivés un grand nombre d'instruments à ombre de forme diverse : globulaire dans le globe gnomonique, cylindrique dans la montre des bergers, annulaire dans l'anneau solaire altimétrique.

Par la suite, on se préoccupa de trouver des méthodes permettant de déterminer l'heure aussi bien de nuit que de jour. Lorsque le ciel est clair pendant la nuit, nous constatons que par suite de la rotation de la terre autour de son axe, les étoiles et tous les autres astres se déplacent par rapport à notre horizon. On peut trouver l'heure en mesurant la hauteur ou la direction (azimut) d'un astre. Il existe une relation mathématique simple entre la

hauteur d'une étoile et l'heure sidérale. En observant la hauteur avec un instrument approprié, on en déduit l'heure par le calcul. Dans la *méthode des hauteurs correspondantes*, on observe les instants où une même étoile arrive à une certaine hauteur avant et après avoir passé le méridien. En 1808, Gauss imagina la *méthode des hauteurs égales* ; en observant les instants marqués par un garde-temps lorsque trois étoiles atteignent la même hauteur, on en déduit par le calcul la hauteur commune des trois étoiles, la latitude du lieu d'observation et la correction du garde-temps, c'est-à-dire l'heure exacte. Dans la *méthode des azimuts égaux*, on observe l'instant où deux étoiles sont dans le même azimut, c'est-à-dire l'une au-dessus de l'autre. Elle fut déjà proposée par Lalande en 1771. Enfin, Roemer inventa en 1700 la lunette méridienne qui permet de mettre au point la *méthode méridienne* ou méthode des passages.

Pour utiliser ces différentes méthodes, on inventa une foule d'instruments plus ou moins appropriés. Au II^e siècle avant notre ère, Hipparque imagina l'astrolabe marin ou nautique pour mesurer la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon. Au XV^e siècle, les navigateurs utilisent le quadrant et l'arbalète. En 1666, Hooke construit le premier instrument à réflexion qui permet d'observer dans l'oculaire à la fois l'image de l'horizon et l'image de l'astre dont on cherche la hauteur. L'octant proposé par Newton en 1699 est déjà très proche du sextant présenté par Hadley à la Société Royale de Londres en 1731.

Plusieurs instruments furent conçus spécialement pour la méthode des hauteurs égales : l'Almucantar de l'Américain Chandler, l'instrument nadiral du Suisse Beck, le circumzénithal de Nussli et Frick, la lunette coudée du comte de la Baume Pluvinel. A la fin du siècle passé, Claude et Driencourt imaginent l'astrolabe à prisme qui comprend, outre la lunette horizontale, un prisme équilatéral et un bain de mercure. Lorsque la hauteur d'une étoile est voisine de 60° , cette dernière envoie dans la lunette deux images, l'une ayant passé directement par le prisme, l'autre ayant d'abord été réfléchi par la surface du bain de mercure. Au moment où la hauteur de 60° est atteinte, les deux images coïncident ; avant et après elles sont l'une au-dessus de l'autre. L'observateur doit noter l'instant de la coïncidence. De nombreuses tentatives furent faites pour améliorer la précision de cet astrolabe, en particulier par M. René Baillaud, directeur de l'Observatoire de Besançon, et M. André Danjon, directeur de l'Observatoire de Paris, qui trouva la meilleure solution.

Pour appliquer la méthode méridienne, on utilise la lunette méridienne qui peut tourner autour d'un axe horizontal et orienté dans la direction est-ouest. L'axe optique de la lunette est perpendiculaire à son axe de rotation. Théoriquement, l'axe optique devrait se trouver dans le plan du méridien, ce qui permettrait de noter les instants des passages des étoiles dans ce plan. En réalité l'axe de rotation fait avec l'horizontale un petit angle qu'on appelle l'inclinaison ; il fait avec la direction est-ouest un petit angle nommé l'azimut. En outre, l'axe optique n'est pas tout à fait perpendiculaire à l'axe de rotation ; il s'en faut d'un petit angle qui est la collimation. L'axe optique de la lunette ne se trouve donc pas exactement dans le plan du méridien et il faut corriger l'heure du passage en tenant compte des constantes de l'instrument : inclinaison, azimut et collimation.

La précision des observations méridiennes laissant encore à désirer, on chercha à améliorer l'instrument en diminuant les erreurs dues à la lunette et celles dues à l'observateur (équation personnelle). En remplaçant l'oculaire par une cellule photo-électrique, on supprima l'équation personnelle sans

éliminer toutefois les défauts de l'instrument. L'Observatoire naval de Washington améliora sensiblement l'instrument tout en supprimant complètement l'équation personnelle en construisant la première lunette zénithale photographique que l'Observatoire de Neuchâtel a aussi adoptée par la suite. L'instrument permet de faire quatre poses photographiques d'une même étoile lors de son passage au zénith. La mesure de la plaque photographique fournit ensuite toutes les données pour calculer la correction de l'horloge qui a commandé les poses.

Ce rapide aperçu de l'histoire de la détermination de l'heure montre l'ingéniosité déployée par les astronomes et les constructeurs d'instruments pour arriver à une précision toujours plus grande, nécessitée par les besoins modernes. Si l'on n'est pas arrivé à la précision du millième de seconde que l'on voudrait bien atteindre, la cause en est surtout aux conditions météorologiques qu'il n'est pas possible de modifier.

M. Bader remercie le conférencier de son exposé très documenté et illustré de nombreuses projections. Il engage la discussion sur le degré d'exactitude des déterminations faites par les navigateurs qui observent la lune, tandis que M. Langer l'oriente sur le degré d'inexactitude imputable à la précession, de celles que les astronomes font au cours de l'année. Elle devait se fixer sur l'antique objet de la gnomonique, le cadran solaire, dont le 8 énigmatique, opposant le midi moyen au midi vrai, permet de corriger l'équation du temps.

Séance du 6 décembre 1957, tenue à 20 h 15,
à l'Institut de biologie,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

En ouvrant la séance, M. le président salue le professeur Robert Matthey, directeur du Laboratoire de zoologie et d'anatomie comparée de l'Université de Lausanne, et lui souhaite une cordiale bienvenue. Il reçoit M. Chs Marmy comme membre de la société et annonce la conférence publique de M. Robert Hainard sur les Carnassiers d'Europe.

Dans la partie scientifique, le président donne la parole au professeur Jean G. Baer qui présente le conférencier en relevant quelques aspects de ses recherches consacrées à la cytologie des Vertébrés.

M. Robert Matthey a choisi comme sujet : *Cytologie comparée, taxonomie et évolution des campagnols (Microtinae)*. Dans une introduction, il rappelle que l'ambition du taxonomiste est de dresser un arbre géologique traduisant les parentés plus ou moins proches qui unissent les êtres vivants ; qu'une classification valable doit se fonder sur des caractères nombreux (morphologiques, physiologiques, cytologiques, sérologiques, parasitologiques et même psychologiques), car il faut tout prendre en considération, et, dans ce tout, les caractères cytologiques ont une signification particulière.

Une seconde partie de l'exposé rappelle les notions élémentaires de caryologie.

Puis M. Matthey entre dans le vif de son sujet en reconnaissant que ses travaux, accomplis dans le cadre d'une petite université, sont tributaires avant tout de la cytologie comparée (dont la méthode est plus économique) que de l'expérimentation. Il rappelle la règle de Robertson et l'hypothèse des translocations réciproques et celle des inversions chromosomiques, puis considère la morphologie des chromosomes sexuels, dont l'aspect varie de l'isomorphisme vers l'hétéromorphisme le plus accentué.

Parmi les Muridés, c'est dans la sous-famille des Microtinés que l'analyse de M. Matthey est la plus avancée. Le conférencier passe en revue quelques-uns des problèmes qu'il est parvenu à résoudre grâce à la très grande précision de sa technique : celui de la distinction, basée jusqu'ici sur la dentition, de *Microtus arvalis* ($2N=46$) et *M. agrestis* ($2N=50$), entre lesquels *M. irani* ($2N=54$) et *M. socialis* ($2N=62$) viennent glisser tous les intermédiaires ; celui de trois *Microtus*, *arvalis*, *orcadensis* et *incertus*, qui ont même formule chromosomique ($2N=46$), ce qui démontre leur identité génétique d'ailleurs prouvée par des expériences de croisement ; celui d'espèces supposées jumelles (*Clethrionomys glareolus* et *C. gapperi*, *Microtus agrestis* et *M. pennsylvanicus*, *M. arvalis* et *M. montanus*), s'opposant deux à deux par leur distribution géographique et dont l'analyse cytologique exclut aussi une parenté proche ; celui de *Arvicola sapidus* ($2N=40$), auquel la même analyse confère le statut d'espèce, par opposition aux *M. exitus*, *italicus* et *persicus* (tous à $2N=36$) ; enfin, le cas tout à fait extraordinaire d'*Ellobius lutescens*, dont on n'a jamais vu de spermatozoïdes ni de spermatogenèse complète et qui présente les adaptations les plus franches à la vie fouisseuse, comme le *Microtus* (*Chilotus*) *oregoni* ; les deux espèces ont 17 chromosomes qui tendent tous vers l'acrocentrie chez le premier, vers la métacentrie chez le second. Ce cas illustre le principe de l'évolution homologue et permet d'envisager la combinaison du processus de la translocation mutuelle avec celui de l'inversion.

Ainsi, à propos de tous ces problèmes, là où la morphologie classique est incapable de décider, en raison de la variation, la cytologie apporte une solution.

Pour terminer, M. Matthey commente le schéma généalogique qu'il a proposé pour expliquer l'évolution des Microtinés dont il a étudié 35 espèces cytologiquement. Il présente encore une courbe de Gauss, établie par l'analyse de 100 Muridés et 88 Euthériens, qui accuse un mode de 48 pour les formules diploïdes, avec minimum de 17 et maximum de 78.

M. le président exprime au conférencier la gratitude de la société. M. Favarger, grand admirateur de ses travaux, le félicite de cette admirable leçon de cyto-taxonomie ; il rend hommage à son ingéniosité et au travail énorme qu'impliquent des recherches aussi délicates. Il constate, pour sa part, que la cytologie végétale et la cytologie animale ne sont séparées que par une barrière conventionnelle et il relève l'identité des problèmes que posent la caryologie végétale (le cas des Lotiers, par exemple) et la caryologie animale. Sa question est la suivante : Lorsque la morphologie ne permet pas un diagnostic certain, peut-on baser celui-ci sur des arguments cytologiques ? M. Matthey pense qu'il faut avoir le droit de dire : à une formule chromosomique correspond une espèce. A son tour, M. Baer rend hommage aux patientes et minutieuses recherches de son collègue. Aux questions qu'il lui pose à propos de *Microtus incertus*, M. Matthey répond qu'il s'agit moins d'une sous-espèce que d'un accommodat et que, d'une façon générale, il faut reconnaître que dans la création des catégories subspécifiques, les taxonomistes ont vu juste, comme ils ont su tirer des idées valables sur la position systématique des genres.

Conférence publique de M. Robert Hainard, tenue à l'Aula de l'Université,
le 10 décembre 1957, à 20 h 15.

Cette conférence intitulée : *Les Carnassiers d'Europe* était illustrée de projections d'après les aquarelles originales de l'artiste.

Assemblée générale du 31 janvier 1958, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Roger Bader, président.

PARTIE ADMINISTRATIVE

M. le président a l'honneur de remettre le Prix de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles au Dr Eugène Mayor pour son mémoire intitulé : *Catalogue des Péronosporales, Taphrinales, Erysiphacées, Ustilaginales et Urédinales du canton de Neuchâtel*. Il lui adresse ces paroles : « Monsieur le docteur Eugène Mayor, vous avez consacré votre vie à la science ; vous avez aimé et servi aussi admirablement l'esprit sans en attendre aucune reconnaissance sociale, donc de façon particulièrement pure. C'est sans doute ce qui a conservé en vous l'enthousiasme et la fraîcheur de pensée, qui s'allient harmonieusement à la verdeur de vos 80 ans. Vous êtes un exemple pour nous, Monsieur, et je souhaite, pour ma part, être digne du flambeau que vous nous transmettez. »

M. Mayor remercie la société de l'honneur qu'elle lui fait et rappelle les liens étroits qui l'attachent à elle. Le catalogue qui va sortir de presse a son origine dans les résultats obtenus par deux savants neuchâtelois, Chaillet et Morthier, dont les matériaux, déposés à l'Institut de botanique, ont servi de base au nouveau mémoire. Il a semblé utile au docteur Mayor de mettre en valeur les richesses mycologiques de notre canton, représentées par cinq ordres de Micromycètes : les Mildious, Cloques, Oïdiums, Charbons et Rouilles, qui comprennent environ sept cent cinquante espèces s'attaquant à plus de deux mille plantes différentes. Il remet la poursuite de son œuvre au professeur Terrier et aux élèves qu'il formera.

Les rapports statutaires sont lus et adoptés à l'unanimité. M. Langer remercie le comité, puis M. Richard donne lecture des comptes et du budget, qui sont également adoptés sur la base du rapport des vérificateurs, et avec les remerciements à l'adresse du trésorier.

Le comité propose de ne pas modifier la cotisation.

Deux candidatures sont annoncées : celle de M. Michel Bertuchoz, jardinier en chef à l'Ecole cantonale d'agriculture de Cernier, présentée par MM. G. Dubois et R. Bader, et celle de M. Eric Jeannet, assistant à l'Institut de physique, présentée par MM. Rossel et Bader.

PARTIE SCIENTIFIQUE

M. J. Peter-Contesse fait une communication intitulée : *A propos de production ligneuse et de météorologie*.

Une des tâches importantes de l'ingénieur forestier, gérant des forêts publiques, est de chercher à augmenter leur productivité. Il peut, dans sa sphère d'activité, contribuer aux recherches scientifiques dans ce domaine vaste et encore peu connu, en étudiant, par exemple, les réactions des plantes aux conditions météorologiques aberrantes. Les conclusions qu'il pourra en tirer, jointes à d'autres observations, lui permettront de connaître plus exactement le caractère de chaque essence forestière et de la traiter en conséquence, en vue de son rendement optimum.

Les premiers mois de 1957 accusèrent des différences importantes d'avec les moyennes, en ce qui concerne la température et les précipitations. Après un janvier froid et sec, février fut très chaud et très pluvieux. Mars fut chaud et très sec, avril normalement chaud et sec, mai froid, peu ensoleillé et sec.

Février éveilla hâtivement la végétation. A fin mars, le fayard commençait à se feuiller, mais le sec d'avril arrêta cet éveil. Le chêne, moins sensible au sec, se feuilla en avril déjà, avant la masse des fayards. Ce phénomène est très rare. Au début de mai des gels tuèrent la jeune végétation des recrues de fayard et de chêne. La réaction des chênes fut presque immédiate : deux semaines après le gel, des bourgeons bien constitués, qui étaient restés dormants, remplacèrent la végétation tuée et donnèrent naissance à des pousses vigoureuses et longues, que rien ne différenciait des pousses normales. Le chêne, arbre dominant, possède donc la possibilité de maintenir sa dominance, même dans les conditions les plus difficiles. Le fayard, arbre d'accompagnement, met beaucoup plus de temps à se refeuille ; il repart en végétation en juillet seulement. Ses pousses sont courtes.

Ces constatations confirment ce qu'on sait déjà du caractère respectif de nos deux essences feuillues importantes du pied du Jura.

La discussion, à laquelle prirent part MM. Favarger, Farron, Richard et Langer, porta sur la différence notable des pouvoirs de réparation des chênes et du fayard, celui-ci étant une essence de région plus froide, tandis que ceux-là s'apparentent à des espèces de climat méditerranéen. Pour le fayard, dit M. Peter-Contesse, la pousse de la Saint-Jean est nettement favorisée par l'ensoleillement, fait qui ne se constate donc jamais en sous-bois et qui peut être une preuve de l'appartenance septentrionale de cet arbre. M. Farron se demande si la promesse d'une floraison très abondante des chênes, en 1957, pourrait expliquer leur revanche rapide à la suite du gel des premiers jours de mai. Enfin, passant à d'autres essences, M. Richard constate la réaction différente de l'Érable sycomore et de l'Érable à feuilles rondes, le premier indemne, le second complètement roussi, preuve de l'appartenance de celui-ci à un régime beaucoup plus chaud.

Rapport sur l'activité de la société en 1957

Séances. — Notre société a tenu douze séances où furent présentées quinze communications. Au cours d'une de ces séances, nous avons eu le plaisir de visiter le jardin botanique du Mail sous la direction du professeur Cl. Favarger.

Nous avons eu en plus deux conférences publiques. La première, le 30 avril, du professeur M. Demeur, de l'Université libre de Bruxelles, sur les *Phénomènes atomiques et nucléaires*. La seconde, de M. Robert Hainard, sculpteur et graveur sur bois, sur *Les carnassiers d'Europe*.

Les séances de l'assemblée annuelle de la Société helvétique des Sciences naturelles, organisées à Neuchâtel sous la direction du professeur J. G. Baer, du 21 au 23 septembre, ont été très réussies et appréciées de tous.

Comité. — Le comité a tenu quatre séances. Outre l'étude des affaires courantes, il a été décidé d'instaurer dorénavant, à côté des communications de recherches originales et des exposés d'information scientifique générale, des communications qui répondraient à des questions scientifiques (écrites) des membres de la société. Le comité souhaite ainsi laisser davantage aux membres la possibilité de signaler les sujets scientifiques qu'ils espèrent entendre traiter.

Prix. — Les lauréats de notre prix d'encouragement sont M^{lle} J. Burgat, de l'Ecole supérieure de jeunes filles, MM. R. Wenger, P. Banderet et J.-J. Pointet, du Gymnase cantonal.

Il n'y a pas eu de manuscrit déposé en vue de l'obtention du Prix de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. A l'unanimité, le comité a décidé de décerner ce prix au Dr Eugène Mayor pour un mémoire important, faisant état de ses recherches mycologiques dans le canton de Neuchâtel et qui couronne une activité scientifique des plus féconde. Cet ouvrage constituera le premier fascicule du tome IX de nos *Mémoires*.

Sociétaires. — Au 31 décembre, l'effectif de notre société était de 354 membres, dont 8 membres honoraires et 3 membres d'honneur. Nous avons eu à déplorer le décès du Dr P. Barrelet, du professeur L.-G. Du Pasquier, de Mme A. Berthoud, de M. R. Chatelanat, de M. B. Hofmänner et du professeur A. Jaquerod. Le professeur Jaquerod a été président de notre société durant les années 1914 à 1916. Il a été nommé membre d'honneur en 1952. Membre des plus actif de la société, il la fit bénéficier largement de son esprit scientifique remarquable, aussi bien en exposant ses travaux qu'en animant nos discussions par sa curiosité sans cesse en éveil et ses idées toujours originales.

Bulletin. — A l'occasion de notre 125^e anniversaire, le tome 80 de notre *Bulletin*, publié sous la direction de M. G. Dubois et avec la collaboration de M. Cl. Attinger, se trouve être particulièrement riche en mémoires originaux de biologie, géologie et recherches horlogères. Il contient aussi une note historique de M. G. Dubois sur notre société de 1932 à 1957 et des lettres inédites d'Abraham Gagnebin de la Ferrière, publiées par Sir Gavin de Beer et le professeur B. Gagnebin.

Dons. — Métaux Précieux S. A., 100 fr. ; Câbleries et Tréfileries de Cossonay, 200 fr. ; Ebauches S. A., 250 fr. ; Crédit Suisse, 50 fr. ; Câbles électriques de Cortaillod, 500 fr. ; Ed. Dubied & Co. S. A., 100 fr. ; Fours Borel S. A., 50 fr. ; Imprimerie Centrale, 200 fr. ; G. Roessinger, 100 fr.

En terminant ce rapport, je tiens à souligner l'importance du travail fourni par notre secrétaire-rédacteur, M. G. Dubois, pour toutes nos publications. Je ne voudrais pas par là minimiser le rôle de notre trésorier, M. P. Richard, qui cette année en particulier a été considérable du fait de la présence en nos murs de l'assemblée annuelle de la S. H. S. N. Mais il est juste de dire que c'est certainement le travail de M. G. Dubois qui assure actuellement la continuité de la vie et des traditions de notre société.

Le président,
(signé) Roger BADER.

Rapport de la Section des Montagnes

Séances. — Sujets traités lors des séances tenues au cours de l'exercice 1957 :

- 19 mars M. Jean-Paul Schaer : *Formation des roches calcaires dans le Jura.*
- 2 mai M. Charles Borel : *La météorologie de février 1956 et de février 1957.*
- M. Frédy Zésiger : *Le mimétisme.*
- 18 juin M. Edouard Dubois : *Propos sur la sociologie.*
- 18 novembre M. Edouard Dubois : *Sociologie et ethnologie.*
- 2 décembre Dr Ch. Béguin et Dr Edm. Châtelain : *Les stupéfiants.*

La section a en outre collaboré, avec la Commission scolaire et la Société des anciens élèves du Technicum, à l'organisation de deux conférences :

- 28 février M. Cl. Favarger : *Vérité et compréhension du vivant.*
- 23 mai M. Roger Payot : *Année géophysique et satellites artificiels.*

D'autre part une excursion botanique au Bois des Lattes a été organisée le 29 juin et une visite à l'Observatoire de Neuchâtel, le 14 octobre.

Effectif. — Six nouveaux membres ont été admis ; l'effectif est actuellement de 86 membres.

Prix du baccalauréat scientifique. — Le prix du baccalauréat scientifique a été attribué cette année à M. Jacques Ruch, que nous félicitons.

Comité. — Il était constitué ainsi : MM. Willy Lanz, président ; Charles Borel, vice-président ; Frédy Zésiger, secrétaire ; Pierre Feissly, caissier ; Samuel Nicolet, archiviste ; Edouard Dubois et Jean Ducommun, assesseurs.

Décès du Dr B. Hofmänner. — Nous avons été consternés d'apprendre le décès de M. Hofmänner, qui fut l'un des piliers de notre section. Au moment de la retraite, il y a six ans, M. Hofmänner avait tenu à aller s'installer à Frauenfeld, mais il était resté en correspondance avec nous et s'intéressait vivement à la vie de nos sociétés scientifiques ; aussi étions-nous loin de penser à une fin si proche.

Le Dr Hofmänner, biologiste de valeur, a été de nombreuses années à la tête de notre société ; avec Albert Monard et Philippe Bourquin, il en partageait les charges avec un dévouement sans borne. On appréciait ses causeries, au travers desquelles on sentait, sous une bonhomie et une cordialité naturelle, des connaissances solides et le souci de bien faire ; ses travaux et ses publications témoignent de la même valeur scientifique. C'est avec reconnaissance que nous pensons à tout ce qu'il a fait pour notre société qui lui était si chère.

Le président,
(signé) Willy LANZ.

Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1957

Constitution de la commission. — Le Dr Eugène Mayor s'est retiré de la commission, décision qui lui a été dictée par son grand âge ; décision que nous déplorons tant le démissionnaire est resté alerte et enthousiaste, ouvert à toutes les questions qui nous préoccupent.

Le Dr Mayor est notre collaborateur depuis 1931, mais auparavant il faisait déjà partie d'une commission similaire, dont nous avons repris l'activité.

La commission a donc la composition suivante : MM. Ad. Ischer, président ; Claude Favarger, vice-président ; G. Dubois, secrétaire ; A. Baer, J. G. Baer, J. Béraneck, A. Boiteux, P.-E. Farron, R. Gacond, L. Louradour, L. Yersin.

Ligue suisse pour la protection de la nature. — Nos relations restent étroites avec la L. S. P. N., au conseil de laquelle nous sommes représentés par M. le Dr O. Buchi, délégué régional pour les cantons de Fribourg et de Neuchâtel. Par contre, la proposition neuchâteloise pour un membre « librement élu » (représentant au conseil la *vox populi*) n'a pas été retenue par l'assemblée de mai de la Ligue.

La commission a pris position au sujet de l'initiative pour la défense du Parc national, initiative lancée par la Lia Naira et qui nous paraissait prématurée. Le plébiscite a donné une relative majorité aux partisans de l'action immédiate.

Activité de la commission. — Celle-ci ne s'est réunie que deux fois, en janvier et en mai. Le soussigné, alerté par ses collègues ou des protecteurs, est intervenu à maintes reprises auprès des autorités compétentes (abattage d'arbres, établissement de lignes téléphoniques, tirs d'avions à proximité de la réserve du Bois des Lattes, panneaux d'affichage, etc.). L'effort d'information (gendarmes, écoliers) se poursuit. Par contre, notre grand projet, le rétablissement d'une réserve dans la région du Chasseral, reste encore en veilleuse.

Le président,
(signé) Ad. ISCHER.

Comptes

Solde au 31. XII. 56	Fr. 181.62	
Frais C. C.		Fr. —.05
Versement L. S. P. N.	» 100.—	
Frais administratifs		» 18.10
Plébiscite d'octobre 1957		» 94.60
Solde au 31. XII. 57		» 168.82
	<u>Fr. 281.62</u>	<u>Fr. 281.62</u>

Le trésorier,
(signé) Jean G. BAER.

COMPTES DE L'EXERCICE 1957

arrêtés au 31 décembre 1957

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

DORT		AVOIR
A compte <i>Bulletins, Mémoires</i>	Fr. 2.905.15	Par compte cotisations Fr. 3.142.—
A compte frais généraux	» 2.455.25	Par compte intérêts, subventions et dons. » 2.773.82
Bénéfice d'exercice	» 2.054.02	Par compte vente <i>Bulletins, Mémoires</i> . . » 1.498.60
	<hr/> Fr. 7.414.42	<hr/> Fr. 7.414.42

BILAN

ACTIF		PASSIF
Livrets C.F.N. 31332, 24400 et caisse . .	Fr. 10.127.33	Capital au 31 décembre 1956 Fr. 25.411.84
Chèques postaux	» 4.247.43	Bénéfice d'exercice » 2.054.02
Débiteurs	» 120.10	
Fonds Mathey-Dupraz	» 4.950.—	
Fonds Fritz Kunz	» 5.000.—	
Fonds Cotisations à vie	» 2.520.—	
Fonds du Prix S.N.S.N.	» 500.—	
Publications	» 1.—	
	<hr/> Fr. 27.465.86	<hr/> Fr. 27.465.86

Le trésorier,
(signé) P. RICHARD.

Rapport des vérificateurs de comptes

Les soussignés déclarent avoir vérifié et pointé toutes les pièces comptables des comptes pour l'année 1957 et les ont trouvées parfaitement exactes ; ils proposent à l'assemblée générale de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles de donner décharge au caissier avec de vifs remerciements.

Neuchâtel, le 10 janvier 1958.

(signé) M. BOREL.
O. THIEL.

TABLE DES MATIÈRES

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1957

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblée générale	178
Candidatures, admissions 163, 167, 170, 174, 176, 178	178
Comptes	183
Décès	180, 181
Dons	180
Mémoires (tome IX).	178, 180
Prix de la S. N. S. N.	178
Prix de la S. N. S. N. offerts aux bacheliers	179
Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature . .	182
Rapport de la Section des Montagnes	181
Rapport des vérificateurs de comptes	184
Rapport présidentiel	179
Séance publique d'été	169

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. *Biologie*

<i>Cl. Favarger.</i> — Vérité et compréhension du vivant.	181
---	-----

2. *Botanique*

<i>Cl. Favarger.</i> — Présentation du jardin botanique du Mail.	168
--	-----

3. *Chimie*

<i>Ch.-G. Boissonnas.</i> — Propriétés générales des émulsions photographiques . .	167
--	-----

4. *Cytologie*

<i>R. Matthey.</i> — Cytologie comparée, taxonomie et évolution des campagnols (<i>Microtinae</i>)	176
---	-----

5. *Géologie*

<i>J.-P. Portmann.</i> — L'étude des formations glaciaires anciennes.	166
<i>J.-P. Schaer.</i> — Formations des roches calcaires dans le Jura	181

6. *Géophysique*

<i>J.-P. Blaser.</i> — Questions et premières réponses au sujet du « Sputnik » . .	173
<i>R. Payot.</i> — Année géophysique et satellites artificiels	181

7. *Histoire des sciences*

<i>J. G. Baer.</i> — Agassiz et la notion de l'espèce	170
<i>A. Baer.</i> — Agassiz et le premier barrage de Mauvoisin	171
<i>Edm. Guyot.</i> — La détermination de l'heure au cours des âges	174

	Pages
8. <i>Médecine</i>	
<i>J.-P. Secrétan.</i> — Otologie et hérédité	167
<i>J.-P. Perrenoud.</i> — Pyxigraphie, procédé d'exploration du tube digestif au moyen de capsules à prélèvements	172
9. <i>Météorologie</i>	
<i>Ch. Borel.</i> — La météorologie de février 1956 et de février 1957	181
10. <i>Pédagogie</i>	
<i>L. Pauli.</i> — Evolution de l'enseignement de l'arithmétique	163
11. <i>Pharmacologie</i>	
<i>Ch. Béguin et Edm. Châtelain.</i> — Les stupéfiants	181
12. <i>Physique</i>	
<i>K. Bleuler.</i> — Succès et échecs de la physique moderne	168
<i>M. Demeur.</i> — Phénomènes atomiques et nucléaires	167, 179
<i>P. Dinichert.</i> — Physique des basses températures	164
13. <i>Sociologie</i>	
<i>Ed. Dubois.</i> — Propos sur la sociologie	181
<i>Ed. Dubois.</i> — Sociologie et ethnologie	181
14. <i>Sylviculture</i>	
<i>J. Peter-Contesse.</i> — A propos de production ligneuse et de météorologie	178
15. <i>Zoologie</i>	
<i>R. Hainard.</i> — Les Carnassiers d'Europe	177, 179
<i>F. Zésiger.</i> — Le mimétisme	181