

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 89 (1966)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances : année 1965-1966

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.07.2025

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1965-1966

Séance du 5 février 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

M. Robert Zahner est reçu membre de la société.

MM. Dubois et Portmann présentent la candidature de M. Olivier de Coulon, ingénieur EPF, de Neuchâtel.

En ouvrant la partie scientifique, M. le président souhaite la bienvenue au conférencier et à son épouse, et remercie le professeur Jacot-Guillarmod d'avoir organisé cette séance et les colloques qui ont eu lieu à l'Institut de chimie. M. Claude Giddey, de l'Institut Battelle, privat-docent à l'Université de Genève, fait un exposé intitulé : *Irradiations et chimie alimentaire*.

L'accroissement de la période de conservation des produits comestibles préoccupa l'homme dès la plus haute antiquité. Nos ancêtres découvrirent que le feu, le sel, les épices, les acides naturels, l'alcool, les flores bactériennes non pathogènes prédominantes, modifient les produits comestibles et permettent d'en accroître la durée de vie.

Cependant, les méthodes de conservation des produits comestibles dans leur état naturel, c'est-à-dire tels qu'ils nous sont donnés par la nature, n'ont progressé que récemment.

Le prodigieux accroissement de la population du globe, et la distinction toujours plus nette entre les zones de production et les zones de consommation, exigent impérativement de trouver des méthodes nouvelles de conservation des produits naturels : légumes, fruits, viandes, poissons, etc. Le problème majeur de la science alimentaire demeure donc le caractère éminemment périssable des produits comestibles.

La conservation par le froid résout de très nombreux problèmes. Son application exige cependant une infrastructure technique (chaîne du froid) souvent incompatible avec les objectifs visés.

Les radiations, rayons X, γ et β notamment, produits par des générateurs à haute énergie ou par des isotopes radio-actifs, sont capables de détruire les germes de souillure qui dégradent les produits comestibles. L'utilisation judicieuse de ce moyen de conservation exige cependant des études approfondies. Il apparaît en effet qu'un juste équilibre doit être trouvé entre des actions souvent opposées :

destruction efficace des germes par les radiations,
résistance des enzymes aux radiations,
production de dérivés chimiques indésirables par l'effet des radiations,
dégradation du matériau d'emballage de l'aliment sous l'effet des radiations.

Nous pouvons prévoir que, dans les quelques dix ans à venir, les radiations seront utilisées avec succès par l'industrie alimentaire, et cela sur une base internationale. Leur application ne se limitera pas, en effet, à l'industrie alimentaire des nations évoluées : elle contribuera également à assurer une alimentation saine aux pays en voie de développement.

Lorsque des progrès décisifs auront permis d'éviter le handicap que représentent les réactions chimiques secondaires indésirables, les radiations entreront directement en compétition avec les procédés classiques de conservation des aliments.

M. Portmann remercie le conférencier de son exposé captivant, qui suscite une discussion généreuse à laquelle prirent part M. Rossel et de nombreux chimistes : MM. Jacot-Guillarmod, Moulin, Ducommun, Häusermann, Humbert-Droz *et alias* ! On parla des méthodes capables d'éliminer l'eau, du rôle protecteur des anti-oxydants, de la dégradation des macromolécules de protéines et de polysaccharides, de celles des graisses et plus spécialement des aromes dont les petites molécules sont particulièrement sensibles à la formation de radicaux libres, de l'irradiation des viandes par le rayonnement électromagnétique. Les rayons ultra-violets restent superficiels, étant absorbés par les acides nucléiques, tandis que les rayons β pénètrent de quelques millimètres ; ils seraient capables de perturber le métabolisme. Les rayons γ interviennent dans la manufacture des boîtes de conserves.

Il n'en reste pas moins que l'action conjointe des méthodes classiques de stérilisation et des radiations est nécessaire.

M. Moulin soulève la question des allergisations des protéines et de certains sérums ; M. Portmann, celle des injections d'hormones, et l'on sait que l'adrénaline a des effets favorables sur la qualité de la viande, en provoquant une décharge intense de glucose, source d'acide lactique. M. Ducommun pose la question de la destruction de substances favorables à la conservation, comme le tocophérol (vitamine E). Le conférencier répond qu'effectivement certaines substances protectrices sont décomposées, et il prend comme exemple un polyphénol et la vitamine K qui a une structure quinonique : la présence de doubles liaisons dans le noyau quinone rend la molécule plus sensible.

En conclusion, on peut dire que le problème de la stérilisation n'est pas encore au point. Son but est de permettre le transport et la distribution des produits alimentaires emballés ; il n'est pas de les conserver *in aeternitate temporum*. La valeur nutritive est très peu abaissée par les procédés d'irradiation ; elle l'est davantage par les méthodes de stérilisation ordinaires.

**Conférence tenue le 12 février 1965, à 20 h 15,
à l'Aula du nouveau gymnase
sous les auspices de l'Université, de la Société neuchâteloise de Géographie
et de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles.**

M. P. Bellair, professeur de géologie à l'Université de Paris, présenté par M. J.-P. Portmann, fait une conférence intitulée : *Un été dans l'Antarctique* et illustrée par de magnifiques diapositives et un film des expéditions polaires françaises : *Continent blanc*.

**Séance du 26 février 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.**

M. le président annonce la réception d'un nouveau membre, M. Olivier de Coulon, et les candidatures de MM. Claude Willi, Camille Gervais et Marcel Renard, présentées respectivement par MM. Dubois et Portmann, Favarger et Terrier, G. Nicolet et S. Mosset.

Dans la partie scientifique, M. Daniel Aubert, professeur à l'Université, fait une communication intitulée : *Calotte glaciaire jurassienne et morphologie quaternaire*.

L'existence de glaciers propres au Jura a été signalée déjà par Agassiz et ses contemporains. Depuis ces précurseurs, on les a toujours considérés comme des appareils modestes, localisés au fond des cirques, sur les versants et dans les vallées les plus élevées.

De nouveaux faits nous contraignent à reviser cette image et à leur attribuer à la fois une plus grande importance et une forme imprévue.

Sur les flancs de la vallée de Joux, on a observé des roches moutonnées, dont les stries et les éraillures trahissent un mouvement ascendant de la glace, contrairement à ce que l'on avait admis jusqu'ici. Ces observations sont confirmées par celles de cailloux crétacés dans les lambeaux morainiques disséminés sur les chaînons qui encadrent la vallée. Originaires du fond de celle-ci, ces galets n'ont pu être déposés là que par un courant de glace de bas en haut.

Ainsi la vallée de Joux n'a pas été occupée par un glacier ordinaire ; une nappe de glace, une calotte glaciaire, la remplissait tout entière et s'écoulait au Sud, par dessus la chaîne du Mont-Tendre, pour rejoindre le glacier du Rhône, et au nord-ouest, au-delà de la chaîne du Risoux, dans les vallées du Jura français.

Des observations similaires ont prouvé que cette calotte, loin de se localiser dans une seule vallée, s'étendait jusqu'au bassin de Pontarlier et à la vallée de l'Ain, où se retrouvent ses moraines marginales. Il s'agissait donc d'une sorte de petit inlandsis, sorte de dôme de glace continu, comparable, toutes proportions gardées, à celui du Groenland. Son altitude maximale devait atteindre 2000 mètres.

Vers l'est, la nappe de glace s'interrompait à la hauteur du col de Jougne. Au-delà, notamment dans le Jura neuchâtelois, les altitudes plus faibles, le

drainage opéré par un réseau de vallées plus profondes et mieux dégagées, ne lui ont pas permis de se constituer, sauf à La Brévine toutefois, où les conditions rappellent celles de la vallée de Joux.

Cette calotte glaciaire a exercé sur les terrains qu'elle recouvrait, un important travail d'érosion, très différent dans ses résultats de celui des glaciers de vallées. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer le Jura vaudois et le Jura neuchâtelois. Le premier est caractérisé par son relief rocheux, strié de bancs calcaires en relief, séparés par des couches marneuses. Ce « Jura rocheux » est le domaine des vastes forêts et des pâturages boisés. Les montagnes neuchâteloises paraissent moins accidentées, du moins dans le détail de leurs formes. Elles le doivent à la présence d'une épaisse couverture de sol, occupée par des prairies et des cultures, qui dissimulent les accidents du relief rocheux sous-jacent. C'est le « Jura des pelouses », caractérisé par la dissémination des fermes foraines jusque sur les hautes croupes. Ainsi, c'est la nature et l'extension des anciens glaciers qui ont déterminé le mode d'exploitation du sol et le type de l'habitat rural.

M. le président félicite le conférencier de sa contribution qui fera date dans l'histoire de la glaciologie. Il ouvre une discussion à laquelle prirent part MM. Thiel, J.-L. Richard, Burger et Horisberger, et qui porta sur les quartzites de la glaciation rissienne, sur le glacier du Val-de-Travers et sa récurrence (ce fameux serpent de mer !), sur la présence du Loess et sur le problème botanique des refuges, tel celui de la région du Reculet et du Crêt-de-la-Neige, où on trouve une constellation extraordinaire de plantes inconnues dans le reste du Jura.

**Séance du 12 mars 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.**

MM. Claude Willi, Camille Gervais et Marcel Renard sont reçus dans la société.

La candidature de M. Claude Borel est présentée par MM. Paul Richard et Marcel Borel.

La partie scientifique de la séance était confiée à M. L. Chollet, physicien au L.S.R.H. Retenu par la grippe, il s'est fait remplacer par un collaborateur, M. A. Hoffmann, qui, à pied levé, a accepté de faire la communication prévue et intitulée : *Présentation du LASER ; principe de fonctionnement, applications, démonstrations.*

Depuis sa découverte en 1960, le Laser a fait beaucoup parler de lui. L'entrelacement de la recherche pure, de la technologie et de l'application n'a encore jamais été aussi prononcé. Et au faisceau intense et dirigé de lumière rouge émis sous forme d'impulsion par un monocristal artificiel de rubis (cristal d'oxyde d'aluminium contenant 0,5^o/₁₀₀ d'oxyde de chrome) sont venues s'ajouter les émissions multicolores des Lasers à gaz et à semi-conducteurs.

Essayons de comprendre ce qui se passe dans un Laser à rubis. La lumière blanche d'une lampe flash au xénon, traversée par un courant de quelque 1000 ampères en 2 à 3 millisecondes, est absorbée par les ions de chrome créant ainsi un état de déséquilibre momentané : les électrons du niveau fondamental 1 sont élevés à un niveau énergétique très large 3 et s'accumulent — après un passage rapide non radiatif — dans un niveau métastable 2 qui, à l'équilibre, serait vide. Normalement, après un certain temps, les électrons retournent spontanément au niveau 1 en émettant de la lumière d'une fréquence qui est déterminée par la différence d'énergie des niveaux 2 et 1. Mais en présence de la lumière de cette fréquence précisément, le passage est comme facilité : les électrons se précipitent sur le niveau 1 en perdant leur énergie en surplus sous forme de lumière de la même fréquence qui s'ajoute ainsi, avec la même phase, à l'onde ayant provoqué cette émission stimulée. De cette façon, l'équilibre est rapidement rétabli et l'inversion des populations, détruite. Le résultat est une amplification de lumière par émission stimulée (de radiation) : Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

Quelles sont donc les propriétés qui donnent à la lumière Laser son importance pour la recherche pure autant que pour l'application dans divers domaines ?

Le rubis utilisé est un cylindre aux extrémités planes et parallèles. Cette forme favorise l'émission suivant l'axe du cylindre. La divergence du faisceau émis est alors très faible.

L'émission est extrêmement monochromatique : au spectroscope on observerait une raie 100 à 1000 fois plus fine que pour un gaz.

Le processus d'« avalanche » entraîne une forte concentration d'énergie dans le faisceau. Ce pinceau — focalisé par une simple lentille et dirigé sur un objet — est capable d'évaporer instantanément toute matière absorbante, de souder ensemble des matériaux aussi différents que le tungstène et le cuivre.

L'onde stimulée est en phase avec l'onde excitatrice. Il en résulte une cohérence exceptionnelle pour toute l'onde émise permettant des mesures interférométriques d'une qualité inégalée. Avec un tel rayon, il est possible de déterminer une longueur de un mètre à un centième de micron près.

L'émission Laser dure une milliseconde environ et dans certains modèles cent mille fois moins. Ceci permet des prises de vue photographiques ultra-rapides et l'éclairement est encore bien suffisant.

Associé à un microscope, le Laser devient un outil par excellence dans la technique des microcircuits et dans la micro-analyse structurale, ainsi que pour les biologistes en cytologie et pour les ophtalmologues. Des systèmes du type Radar travaillant avec de la lumière visible ou infrarouge ont prouvé leur efficacité. Le Laser est avant tout un instrument d'optique autant qu'un accessoire (source ponctuelle et monochromatique), qu'un moyen d'investigations nouvelles. Grâce à la cohérence, la photographie tri-dimensionnelle sera bientôt possible. Mais le grand espoir réside indiscutablement dans la possibilité théorique de transmettre toutes les communications par téléphone, radio et télévision à l'aide d'une seule onde porteuse Laser. Aujourd'hui, un système utilisant un Laser à semi-conducteur devient rentable sur de courtes distances.

Bien des applications ainsi que tous les effets non-linéaires particulièrement intéressants du point de vue expérimental et théorique sont passés sous silence. L'interaction de la lumière appartient au domaine du possible. Peut-être qu'un jour un rêve millénaire deviendra réalité et permettra à l'homme de se rendre invisible.

Par de vifs applaudissements, l'auditoire remercia M. Hoffmann du risque qu'il prit en exposant ce sujet difficile et de l'intérêt qu'il suscita malgré les longs développements mathématiques et l'ensorcellement dont il fut captif lorsqu'il tenta de percer une lame de rasoir à l'aide du faisceau lumineux. La bonne humeur du public lui fut un gage de sympathie. M. Portmann le remercia vivement. Il ouvrit la discussion à laquelle prirent part MM. Ch. Borel et Osowiecki, en demandant au conférencier d'exposer en quelques mots le programme de recherches au L.S.R.H. Il consiste essentiellement dans l'étude de la transformation de l'énergie radiative en chaleur. M. Borel pense aux services que le *Laser* peut rendre à la chirurgie, notamment au rôle du nouveau bistouri, dont il souhaiterait connaître les avantages. Quant à la question de M. Osowiecki, elle concerne les *Maser*, auxquels avait fait allusion le conférencier : permettraient-ils d'obtenir des puissances aussi grandes ? Question sans réponse.

Séance du 26 mars 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

M. Claude Borel, docteur en médecine, est reçu dans la société. Il est le premier à recevoir la nouvelle carte de membre.

M. le président résume l'entretien qu'il a eu au Département de l'Instruction publique avec M. le conseiller d'État Gaston Clottu et en présence du doyen de la Faculté des sciences, de quelques directeurs d'instituts universitaires et de notre trésorier, au sujet de la situation financière de la société. Pour favoriser la publication du *Bulletin*, l'État offrira une subvention annuelle ordinaire de 5000 francs, et, si besoin est, une contribution extraordinaire. Cet appui très important nous oblige à jouer le rôle assigné à notre société par les statuts, qui est considérée comme une institution para-universitaire.

La partie scientifique de la séance est consacrée aux *Actualités astronomiques* présentées par l'Observatoire de Neuchâtel : M. J. Bonanomi, directeur, donne la *Définition de la seconde* comme unité physique de temps (en remplacement de l'unité astronomique ou seconde de temps moyen) ; M. W. Schuler parle de *Quelques aspects de la recherche de sites d'observation* et M. F. Egger illustre les techniques actuelles de *Photographie en couleurs, cinéma et télévision en astronomie* par la projection d'un film sur les protubérances solaires et d'une séquence d'images télévisées, prises par les « Ranger » 7, 8 et 9 et renvoyées par télévision à la Terre. On ne pouvait souhaiter plus grandiose feu d'artifice pour clore l'activité semestrielle de notre société et meilleur modèle de collaboration pour l'organisation de séances par les instituts universitaires.

Définition de la seconde

M. Bonanomi parle de la seconde de temps astronomique et de son instabilité. Le temps astronomique, appelé temps universel, est défini à partir de

la rotation de la terre autour de son axe. Ce mouvement est soumis à un grand nombre de perturbations, les unes d'origine astronomique, que l'on peut calculer et corriger, les autres d'origine géophysique. Ces dernières sont saisonnières ou séculaires, mais toujours aléatoires, de sorte que la longueur du jour et de la seconde astronomique fluctuent, d'une façon imprévisible, d'un millième de seconde par jour environ.

Le conférencier parle ensuite des horloges atomiques qui existent depuis 1955 et atteignent aujourd'hui une précision dix mille fois meilleure, à savoir 10^{-12} . Ces résultats ont permis à la Conférence générale des poids et mesures, à Paris, en 1964, de définir la seconde de temps comme la durée de 9.192.631.770 oscillations de l'atome de césium. Cette définition reste provisoire tant que d'autres atomes, hydrogène et thallium en l'occurrence, permettent de prévoir des précisions encore supérieures.

Une troisième partie de l'exposé est relative aux expériences récentes qui ont permis de synchroniser l'heure de différents continents. Des horloges atomiques transportables ayant été mises au point par une maison américaine, il est devenu possible d'en transporter par avion, en état de fonctionnement ; par cette méthode on a pu synchroniser les horloges de différents pays au millièmième de seconde, alors qu'auparavant, par l'échange de signaux horaires radio, on atteignait que le millièmième de seconde. Deux opérations de ce type, espacées de neuf mois, ont eu lieu jusqu'ici. Un des résultats a été la confirmation de la précision remarquable d'horloges atomiques situées à Neuchâtel (Laboratoire suisse de Recherches horlogères) d'une part et à Boulder, Etats-Unis (Bureau national des Etalons) d'autre part : au cours de l'intervalle de neuf mois, ces horloges ne se sont écartées entre elles que de 49 microsecondes. Une méthode encore plus précise pour synchroniser deux horloges atomiques éloignées utilise des satellites de télécommunication (Telstar, Relay).

Quelques aspects de la recherche de sites d'observation

Autrefois, la recherche d'un site d'observatoire se basait tout au plus sur quelques données météorologiques comme la durée d'insolation, la répartition et la fréquence des précipitations et des vents. Par le perfectionnement des techniques d'observation au cours de ces dernières décennies, l'agitation de l'atmosphère qui cause des variations de réfraction est devenue, pour la majorité des observations, le facteur principal de la limitation des informations.

Les grands projets d'observatoires nouveaux dans l'hémisphère sud ont conduit ces dernières années à une collaboration internationale dans l'étude des causes perturbatrices et la recherche de sites assurant des conditions optimales aux observations.

Les informations transmises par la lumière des astres sont altérées dans l'atmosphère terrestre par l'absorption et la diffusion de la lumière, mais en tout premier lieu par les inhomogénéités de réfraction. Ces dernières limitent le pouvoir de résolution effectif et nous empêchent d'exploiter le pouvoir de résolution théorique des grands télescopes. Elles se manifestent principalement par les trois phénomènes suivants qui dépendent chacun du diamètre d'ouverture de l'instrument utilisé : la scintillation, l'agitation et l'altération des images. Ces phénomènes peuvent être évalués quantitativement par différentes méthodes spéciales d'observation. Les résultats obtenus

tendent à montrer que ce sont les couches au sol jusqu'à une altitude de plusieurs dizaines de mètres qui entravent le plus la qualité des images.

A l'Observatoire de Neuchâtel, une première étude de l'influence des inhomogénéités de réfraction sur les mesures de la rotation de la terre et des variations des pôles a été entreprise. Des traces d'étoiles sur plaques photographiques ont été mesurées au moyen d'un dispositif photo-électrique qui enregistre et amplifie automatiquement leurs déviations latérales. Ces déviations reflètent directement l'agitation de l'image. Elles sont généralement trop rapides pour affecter sérieusement les mesures intégrant sur des durées de l'ordre de dizaines de secondes. Par contre, ces traces ont montré l'existence de réfractions accidentelles d'une durée s'étendant parfois sur plusieurs minutes et affectant ainsi directement les mesures de position. Ces effets de variation de la réfraction constituent aujourd'hui le facteur déterminant dans la limitation de la précision en astronomie de position.

Photographie en couleurs, cinéma et télévision en astronomie

Des progrès considérables ont été accomplis ces dernières années dans l'application de la photographie en couleurs à l'astronomie. Celle-ci peut rendre d'importants services dans l'étude des populations stellaires, dans la détection de plages d'hydrogène rayonnant de la lumière rouge (raie H-alpha) et dans la recherche des galaxies lointaines, où les temps de pose sont très longs et où il faudrait prendre des photographies successives en noir et blanc au travers d'écrans colorés, afin d'obtenir des renseignements sur la couleur des objets étudiés. Pour une faible intensité lumineuse, c'est-à-dire pour des temps d'exposition très longs (dépassant une heure), les films en couleurs ne peuvent reproduire fidèlement la couleur de l'original car la sensibilité apparente des différentes couches qui composent l'émulsion varie différemment avec le temps de pose. Une correction au moyen de filtres appropriés est en principe possible (procédé Miller, Observatoire du Palomar). On a récemment découvert (Hoag, Observatoire Naval, Flagstaff) que cette variation de la sensibilité disparaît à peu près complètement si, durant la prise de vue, on maintient le film à une température très basse (environ -80° C). On constate, en outre, dans ce cas une augmentation d'un facteur 5 de la sensibilité globale et une extension de celle-ci aussi bien pour les éclaircissements très faibles que pour ceux qui sont très forts. Ce dernier fait permet d'étudier sur un seul et même cliché les parties très brillantes comme les très faibles détails des nébuleuses d'émission et des galaxies lointaines.

La technique cinématographique a également trouvé des applications en astronomie. Ainsi, l'activité solaire est constamment photographiée dans plusieurs observatoires. On prend généralement des clichés du bord solaire à intervalles réguliers d'une dizaine de secondes; les films projetés à une cadence normale (16 à 24 images par seconde) permettent d'étudier dans le détail les mouvements des protubérances. On a également composé, à l'aide d'ordinateurs électroniques, des films de l'évolution des étoiles et du mouvement des étoiles dans les amas stellaires.

La transmission d'images par télévision constitue un outil indispensable pour l'étude des surfaces de la lune et des planètes, comme le montrent les sondes spatiales *Ranger* et *Mariner*. (Ce dernier, en juillet prochain, nous enverra des images de la surface de Mars, transmises sur une distance de plus de 200 millions de kilomètres.) On pense que la transmission par télévision des images qui se forment aux foyers des grands télescopes terrestres pourrait

faciliter l'étude de certains phénomènes : un grand nombre d'observateurs seraient alors à même d'inspecter, chez eux, la parcelle du ciel en question (détection d'étoiles nouvelles, par exemple).

**Séance du 23 avril 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.**

Après la lecture du procès-verbal, M. le président ouvre la partie scientifique en donnant la parole à M. Roger Wellinger, directeur du Centre électronique horloger, qui introduit la visite de cette nouvelle institution, en montrant l'évolution rapide des circuits vers les modèles miniatures.

Le Centre électronique horloger S. A. a été créé le 30 janvier 1962 par la Chambre suisse de l'horlogerie, la Fédération horlogère et Ebauches S. A. Aujourd'hui son effectif est déjà de 20 universitaires et 32 non-universitaires. Il a pour but l'organisation de la recherche scientifique horlogère. Il s'agit de tirer de l'électronique ce qui peut être exploité par l'industrie horlogère et d'établir une position dans la domaine des garde-temps nouveaux, qui coiffe les positions atteintes par les concurrents étrangers, en les débordant d'abord sur les flancs et en les dépassant.

Puis M. Guye, le principal collaborateur de M. Wellinger, donne une rapide description de la fabrication d'un circuit intégré monobloc dans du silicium selon la technique planar. Chacune des principales étapes de cette fabrication est illustrée par un cliché.

Il parle ensuite des exigences que nécessitent des circuits travaillant dans le domaine des microwatts, ce qui conduit à introduire les isolations à couches de quartz et la technique hybride.

La fabrication des masques photographiques est rapidement décrite, ainsi que la possibilité d'ajouter, par la technique des films minces, des éléments passifs sur les circuits intégrés.

Les collaborateurs scientifiques de M. Wellinger conduisent les auditeurs de l'atelier de photo-lithogravure où M. Châtelain confectionne les masques, aux salles des fours où a lieu l'oxydation superficielle des plaques de silicium, avant l'imprégnation par les « impuretés » Bore et Phosphore, puis dans la salle des montages où s'effectuent les soudures par thermocompression des fils d'or servant de connections entre les éléments des circuits miniaturisés.

Cette visite démontre clairement que la recherche dite appliquée est aussi intéressante et passionnante que la recherche pure. En effet, les problèmes posés au CEH et ceux qui sont en travail prouvent qu'en plus du problème de recherche technique pure, il faut tenir compte des contingences imposées par les impératifs commerciaux.

Excursion botanique du Valanvron à Biaufond,
le samedi après-midi 8 mai 1965,
sous la conduite de M. Charles Robert-Grandpierre.

Le printemps tardif, les abondantes chutes de pluie et de neige dont nous avons été gratifiés ont favorisé la formation et la conservation du lac du Cul-des-Prés. Phénomène assez rare et de durée éphémère, il méritait d'être vu, particulièrement des Neuchâtelois du Bas qui connaissent mal la région du Doubs. Une cinquantaine de participants se rendent en car par La Chaux-de-Fonds, à travers le Valanvron, jusqu'aux Bioles, à proximité de la Roche-Guillaume, point de vue magnifique sur les gorges du Doubs. Puis, pédestrement à travers les sapinières, c'est la descente assez rapide dans la combe de Valanvron. Cette combe s'étend du cimetière de La Chaux-de-Fonds jusqu'à Biaufond, coupant en cluse l'extrémité occidentale des Franches-Montagnes. La Ronde y a creusé son lit, déversant les eaux de la vallée de La Chaux-de-Fonds vers le Doubs. Ses eaux s'échappent à l'heure actuelle par des fissures creusées dans la roche, si bien que le lit du torrent est sec une bonne partie de l'année. La Ronde franchit la frontière bernoise au nord de La Ferrière, puis serpente dans une gorge profonde et boisée en direction du nord. La combe s'élargit là où fut jadis le lac du Cul-des-Prés, retenu par un seuil rocheux, au-delà duquel le trop-plein a creusé une gorge cascadante et pittoresque. Un emposieux s'étant formé au fond du lac, celui-ci s'est vidé et ne se reforme qu'à la fonte des neiges. Son fond, rempli d'alluvion, constitue une prairie d'un kilomètre de long sur 200 mètres de large, occupée en été par une population d'orties et de chardons. Les flancs de la cuvette sont couverts de forêts de sapins, de foyards, d'érables, de frênes, avec des sorbiers et des noisetiers. C'est en bordure de ces bois qu'on trouve quelques espèces végétales assez rares dans notre canton : *Anemone ranunculoides*, *Gagea lutea*, *Leucojum vernalis*, *Erythronium dens-canis*. Aujourd'hui l'eau recouvre tout, formant un lac magnifique où se mirent les arbres et le ciel du plus beau bleu.

Dans la gorge où se précipitent les eaux du lac, entre les rochers et les éboulis, nous trouvons des langues de cerf (*Phyllitis scolopendrium*), l'ail des ours (*Allium ursinum*), le lis martagon (*Lilium martagon*) et de nombreux buissons de bois-gentil (*Daphne mezereum*). Plus bas, dans le gravier, *Arabis arenosa*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Scrophularia Hoppei*, *Androsace lactea* se mêlent aux peuplements habituels des éboulis.

Nous aboutissons dans la combe de Biaufond, parmi les sources jaillissantes qui alimentent un joli ruisseau, paradis des grenouilles, serpentant dans un fouillis de hautes herbes, véritable mégaphorbiée à menthes, mélancholies, séneçons, eupatoires, spirées, lamiers, épiaires, chardons et orties.

Les éboulis couvrant les flancs de ce bras mort du Doubs abritent les muguets. On y trouve en abondance le gouet (*Arum maculatum*), l'azaret (*Asarum europaeum*), la langue de cerf et la corydale creuse.

Puis c'est l'épanouissement brutal sur le lac du Refrain, à Biaufond, face à la borne des trois évêchés quasi noyée, sauvée de la destruction par le Club jurassien. Quelques scilles bleues, des iris jaunes, quelques touffes de roseaux, c'est tout ce qui subsiste d'une flore jadis très riche.

C'est le moment pour tous de se détendre dans la paix du Doubs, dans la symphonie des couleurs et des reflets. C'est aussi l'occasion, en se désaltérant, de faire ses commentaires. La satisfaction semble être générale et chacun a apprécié la belle région que nous avons traversée.

Ch. R.-G.

Conférence publique tenue le 21 mai 1965, à 20 h 15,
à l'Auditoire des Lettres de l'Université,
sous les auspices de la Société d'Histoire et d'Archéologie
(section de Neuchâtel) et de la Société neuchâteloise
des Sciences naturelles

M^{me} Dora Grob-Schmidt, docteur en philosophie, parle d'Amans Gressly, géologue du Jura (1814-1865). Sa conférence, faite à l'occasion du cent-cinquantenaire de la naissance du savant et du centenaire de sa mort, constitue un essai inédit de biographie. Un résumé est publié dans ce *Bulletin* (p. 135).

Séance publique d'été, tenue le 26 juin 1965, à La Sauge,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

A 13 h 30, le *Romandie II* avait le cap à l'est. Sa proue ouvrait largement la soie bleue et unie du lac, et son sillage éloignait, en l'abaissant peu à peu, la rive neuchâteloise que le soleil pénétrait de sa chaleur. Le ciel et l'eau avaient retrouvé cet accord dans la sérénité, que William Röthlisberger a fixé sur plusieurs de ses toiles et qu'à la poupe les participants à cette festivité de la lumière pouvaient mieux ressentir en face de l'eurythmie du « motif » qu'on appelle ici le « Trou de Bourgogne ». En avant était la promesse d'un pays où règne encore le silence originel.

Le bateau contourne les « îles » neuchâteloise et bernoise, créées pour les oiseaux qui y trouvent un refuge et peut-être leur paradis. Il s'engage dans le canal élargi de la Broye et aborde le rivage ombragé de La Sauge. C'est là que notre guide, M. René Gacond, ruisselant de sueur pour avoir parcouru le marais et assisté par MM. von Allmen et Genton, sème l'inquiétude en évoquant l'effet torride des paludes. Et notre trésorier, M. Richard, de replier son journal pour en faire le chapeau le plus altier de Cadet Rousselle !

La troupe s'égrène le long du chemin ensoleillé qui borde le canal et conduit aux tours d'observation neuchâteloise et bernoise, petits donjons marquant les fiefs d'Alfred Richard et d'Albert Hess. C'est là que M. Peter-Contesse est mouillé jusqu'au siège pour avoir attenté photographiquement à la pudeur de deux nénuphars, auxquels il jeta, d'un geste sans équivoque, une carcasse de poisson ! « Il ne faut rien moins dans le monde, disait La Bruyère, qu'une vraie et naïve impudence, pour réussir. » Et l'on sait la notoriété de l'inspecteur forestier de Bevaix ! Un peu plus loin, M. Paroz rend un hommage « missionné » aux mêmes « Lis des étangs », tandis que M. Villard s'incline devant le rare *Lathyrus paluster*, le *Senecio paludosus*, l'*Hydrocotyle vulgaris*, le Gailliet des marais, le Pigamon jaune et tend en hommage à la botanomancienne élue un plan vivace et vénéneux de *Ranunculus Lingua*, dite « Herbe du feu ».

Le niveau des eaux est tel, après une longue saison de pluies, que force est de poursuivre la promenade à pied nu pour atteindre la tour bernoise, de laquelle on aperçoit, grâce aux lunettes pénétrantes de M. Gacond, l'envol des mouettes et des sternes, provoqué par l'indiscrétion d'un photographe, les hérons cendrés postés en sentinelles et le passage inespéré d'un blongios

nain, qui regagne son nid dans les roseaux. Au pied de la tour, le décor fabuleux des corbeilles de nymphéas et les colonies de nénuphars étalent leurs feuilles sur le miroir de l'eau. Plus près, les inflorescences roses de la Renouée amphibie et les épis du *Typha angustifolia* peuplent le fossé, tandis qu'au loin se relaient les phragmitées et les jonchaies jusqu'aux taillis bordés de bouleaux, qui ferment l'horizon.

Les libations sous les grands platanes de La Sauge eussent été un rite tant l'ardeur de la soif était grande, si l'accordéon d'une noce villageoise n'avait troublé le caractère sacré de ces lieux, où se déroula la séance que M. le président se plût à appeler « administrative ». On y élit deux nouveaux membres du comité : M. Mieczyslaw Osowiecki, chimiste et docteur ès sciences, et M. Maurice Villard, le sympathique assistant à l'Institut de botanique, en remplacement de MM. Baer et Dinichert, démissionnaires. L'assemblée fit part de sa gratitude au professeur Baer qui fut longtemps membre du comité, président de la société de 1939 à 1941, et assuma les fonctions d'archiviste. Elle conféra le titre de membre d'honneur au professeur Eugène Wegmann, retenu par la 32^e assemblée annuelle de l'Association suisse des géologues et ingénieurs du pétrole ; à M. Charles Emery, le souriant géomètre cantonal, devenu par la grâce de Dieu et la consécration du *Bulletin*, le « roi de la Marnière de Hauterive », avec le *Phallus impudicus* comme sceptre (après avoir été objet d'étude), les Ophrys et les Orchis comme sujets ; enfin à M. James Peter-Contesse, dont les recherches sur le Gui, les branches gourmandes et les bourgeons dormants ont illustré une activité scientifique de plus de quarante ans, au cours de laquelle sa curiosité n'a jamais cessé de s'exercer au mépris du bien-être : nous en avons eu la preuve aujourd'hui encore, en public, dans la demi-noyade à la dévotion des nénuphars ! Le diplôme sera remis à M. Wegmann lors d'une séance de l'hiver prochain, où le récipiendaire présentera une relation d'un voyage en Amérique.

Le souper traditionnel, servi dans le jardin du restaurant de La Sauge, permit aux plus offrants d'apprécier davantage l'odeur enivrante du sureau en fleurs que la ranceur de la sauce hollandaise servie avec les asperges. Mais au dessert, chacun s'accorda à louer la coupe « Danemark », dont le chocolat fondant fut la convoitise des pêcheurs et surtout des pécheresses en gourmandise ! La consécration du tome 88 du *Bulletin* n'eut qu'un succès relatif, malgré son menu substantiel et les éloges de M. le président. On ne prend les mouches qu'avec du miel !

L'embarquement fut un enchantement, car à la tombée du jour, le ciel et l'eau avaient réalisé par un accord des plus rares, une synchronie des éléments, un décor impressionniste d'une grande beauté. Le *Romandie II* gagnait le large, fasciné par la rive illuminée de Neuchâtel.

Séance du 19 novembre 1965, tenue à 20 h 15,
à l'Auditoire des Lettres de l'Université,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

M. le président illustre le procès-verbal de la séance d'été par la projection de trois diapositives prises sur les lieux. Il annonce les candidatures de M. Jean-Claude Sermet, géomètre à Bôle, et de M. Jacques Widmeier, étudiant à Neuchâtel, présentées respectivement par MM. Emery et Portmann, Cl. Béguin et Portmann.

Dans la partie scientifique, M. Willy Richter, professeur au Gymnase, fait une communication intitulée : *Le service de statistiques du Département de l'Instruction publique. — Epreuves d'orientation traitées à l'aide d'une calculatrice électronique.*

Le service de statistiques du Département de l'Instruction publique a été créé en 1964. Ses activités sont, aujourd'hui :

1. le traitement des résultats des épreuves d'orientation (épreuves de connaissances et test BASC) de 5^e année primaire ;
2. l'analyse statistique de ces épreuves ;
3. l'analyse du profil scolaire de chaque élève au cours de ses études ;
4. la prévision des effectifs scolaires.

Les opérations de dépouillement, de contrôle, les calculs, l'impression et l'analyse des résultats nécessitent des méthodes nouvelles (souvent très simples) et des moyens techniques modernes.

Grâce à l'équipement mis à sa disposition par le Contrôle technique des montres (calculatrice IBM 1620 et parc de machines conventionnelles), le service de statistiques a pu traiter en 1964 les données recueillies (en particulier lors des épreuves d'orientation). Sa cartothèque comprend maintenant 18.000 cartes, soit trois cartes pour chacun des 2000 élèves de trois volées consécutives.

Le traitement de cette information considérable permettra de résoudre de façon continue les problèmes d'orientation : la valeur des épreuves sera analysée en corrélation avec les résultats scolaires ultérieurs.

La prévision des effectifs scolaires fournira enfin une donnée indispensable à l'établissement de plans de constructions scolaires.

Dans la discussion, M. André Mayor rend hommage à l'important travail accompli par M. Richter et à celui qu'effectue, de son côté, M. Jean-Blaise Dupont. Grâce à leur concours, le canton de Neuchâtel est le premier à publier des données statistiques et à assurer le contrôle des élèves de la 5^e primaire à l'année du bachot.

M. Richter et M. Jean Cardinet, psychologues au Département de l'Instruction publique, répondent aux questions posées par MM. Calame, Mayor, Burgat et Dubois sur l'organigramme concernant les épreuves de psychologie, les corrélations entre les échecs et les tests, les écarts significatifs entre la médiane et la moyenne, l'information aux titulaires de classes. Le programme pour l'établissement des corrélations n'est pas encore établi, et les cas mériteraient d'être confiés à une personne habilitée à les examiner. Si les feuillets de psychologie peuvent être consultés par les maîtres intéressés, ceux-ci ne sont informés de la signification des tests qu'afin de les mieux appliquer, mais les résultats ne leur sont pas communiqués avant le dépôt des notes finales pour ne pas contaminer les jugements scolaires. De fait, actuellement, il n'y a pas d'information systématique.

**Conférence tenue le 3 décembre 1965, à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous les auspices de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles
et de la Société neuchâteloise de Géographie.**

M. Eug. Wegmann, professeur honoraire de l'Université, fait une conférence intitulée : *Images géologiques des Appalaches* et illustrée de diapositives

et de schémas lui permettant d'analyser quelques phénomènes qui l'ont fortement intéressé au cours de son voyage dans cette région classique de la géologie.

Séance du 17 décembre 1965, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Fritz Egger, vice-président.

Deux nouveaux membres sont reçus dans la société : M. Jean-Claude Sermet, géomètre à Bôle, et M. Jacques Widmeier, étudiant à Neuchâtel. La candidature de M. Claude Wannemacher, professeur au Gymnase, est présentée par MM. Dubois et Portmann.

Dans la partie scientifique, M. H. Enz, du L.S.R.H., introduit son exposé intitulé : *Matières luminescentes en horlogerie et problèmes de radioprotection*, par quelques expériences manifestant le comportement de ces matières montées dans des montres en présence d'un compteur de Geiger.

Les matières luminescentes radio-actives utilisées en horlogerie sont composées de sulfure de zinc activé au cuivre (Zn S. Cu), d'une part, et d'une substance radio-active, d'autre part. Le Zn S transforme l'énergie des radiations émises par la substance radio-active en lumière visible avec un rendement de l'ordre de 10% ou 40 lm/W. La lumière émise est verte, bien adaptée à la sensibilité spectrale de l'œil. Ce dernier a sa sensibilité maximale à 0,555 μm pour la vision diurne et à 0,507 μm pour la vision nocturne. Le maximum de l'émission d'un Zn S particulier est à 0,517 μm .

Trois nuclides s'utilisent actuellement : T ou H3, Pm 147, Ra 226. Le premier est déposé à la surface des grains de Zn S sous forme d'un composé organique tritié, les deux autres sous forme d'un sel. Le Pm 147 n'étant pas admis pour les montres aux USA, il est peu utilisé en Suisse.

Le fabricant des matières luminescentes, de même que la poseuse, doivent prendre les mesures de précaution appropriées, prévues dans l'ordonnance fédérale concernant la protection contre les radiations. Les poudres luminescentes radio-actives sont à considérer comme des poisons qui ne doivent pas pénétrer dans le corps par inhalation ou ingestion ni par une plaie.

L'utilisateur d'une montre à cadran luminescent radio-actif ne court en revanche pas de risque. La dose génétique moyenne en Suisse, due aux montres contenant du Ra, est de 100 millirem par génération de trente ans (Joyet, NZZ, 17 avril 1963). Elle tombera pratiquement à zéro si le Ra est remplacé par le T.

La discussion, introduite par M. Egger, permet au conférencier de renseigner les quelques auditeurs qui s'intéressent à leur montre-bracelet sur l'activité lumineuse de celle-ci comparée à celle de leur réveil-matin, sur l'emploi assez récent du tritium dans la composition radio-active ajoutée au sulfure de zinc, sur le taux d'irradiation pour un utilisateur de montre par rapport à l'irradiation naturelle (à savoir 3%), enfin sur les restrictions à apporter à l'usage des pédoscoptes.

Assemblée générale du 14 janvier 1966, tenue à 20 h 15,
à l'Auditoire des Lettres de l'Université,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

PARTIE ADMINISTRATIVE

Sont excusés : MM. Calame, Ischer, Jacot-Guillarmod, Jeanneret, Peter-Contesse et F. Martin.

La société reçoit comme nouveau membre M. Claude Wannemacher.

M. le président lit les rapports statutaires, et M. Richard présente les comptes et le budget.

L'assemblée ratifie ces rapports et accepte de maintenir la cotisation actuelle. Elle approuve la modification de l'article 20 des statuts, selon laquelle : « Le comité est nommé pour *deux ans* par l'assemblée générale ordinaire ; *l'entrée en fonctions a lieu à fin juin.* »

M. André Jacot-Guillarmod est nommé président par acclamation pour la période 1966-1968, et les autres membres du comité sont réélus, ainsi que les deux vérificateurs de comptes, avec M. Walter Schuler comme suppléant.

Le comité propose M. Jean-Louis Richard comme délégué à la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature.

Au nom des vérificateurs, M. Thiel remercie chaleureusement M. le président pour le travail qu'il a accompli avec zèle et compétence. M. Ducommun s'inquiète de la coordination des exercices d'activité des comités successifs, dans les conditions créées par la modification de l'article 20 des statuts.

PARTIE SCIENTIFIQUE

M. Egger introduit la conférence de M. Pierre B. Bouvier, intitulée : *La structure de la Galaxie*, en rappelant que les travaux principaux de l'Observatoire de Genève sont consacrés à l'étude des étoiles et des populations stellaires. Le professeur Bouvier, physicien, théoricien et astronome, étudie tout particulièrement l'aspect dynamique des étoiles dans les amas ouverts.

Les données accumulées depuis quelques décennies à l'aide d'observations optiques et radio-électriques nous permettent de dégager une image plus nette, quoique provisoire encore, de l'univers cosmique dans lequel nous vivons.

Celui-ci est avant tout une collection d'objets que nous appelons des galaxies, vastes agglomérations d'étoiles et de nappes de matière diffuse ; notre galaxie à nous apparaît très semblable à beaucoup d'autres (celles qu'on nomme les spirales). Elle renferme une centaine de milliards d'étoiles, dont le soleil qui en est une ; la forme de la galaxie paraît aplatie autour d'un plan équatorial où subsistent des nuages souvent abondants de matière diffuse. Le noyau central est riche aussi en matière diffuse, laquelle fait d'ailleurs écran aux rayons lumineux ; autour de lui se dessine un halo gazeux détecté plus spécialement par les ondes radio. Les dimensions du système galactique sont telles qu'il faut près de 100.000 ans pour qu'un signal lumineux le traverse entièrement.

La richesse des divers types d'étoiles de la galaxie est considérable ; il s'agit d'une véritable faune comportant des genres et des espèces qui diffèrent par l'âge, la couleur, la masse et nombre d'autres caractères physiques. Certaines étoiles sont jeunes au point de se former encore maintenant, alors que d'autres étoiles ou groupements d'étoiles figurent parmi les plus anciens

objets observés aujourd'hui dans la galaxie ; leur âge est à situer vers 10 milliards d'années.

La tâche majeure de l'astrophysique consiste à expliquer la formation, la structure et l'évolution des étoiles et des groupements d'étoiles ; c'est une tendance très généralement répandue que présentent les objets célestes à se grouper en amas. Ainsi dans notre galaxie même, fréquents sont les amas d'étoiles, dont l'étude est d'une importance marquée pour comprendre la structure galactique dans son ensemble. Une bonne partie des travaux actuellement en cours à l'Observatoire de Genève est consacrée à des problèmes d'amas stellaires.

En outre les galaxies elles-mêmes constituent très souvent des amas de galaxies comme nous l'apprennent les sondages effectués avec les grands instruments des observatoires des monts Wilson et Palomar. Les sondages radio révèlent là aussi un côté fascinant, en aidant à compléter la classification des types de galaxies par l'adjonction des « quasi-étoiles », objets de dimensions relativement petites mais sièges d'une émission d'ondes radio considérable. L'existence de ces radio-sources, l'estimation de leur distance, problème lié à l'expansion de l'univers et la recherche des causes de leur intense rayonnement, nous conduisent au cœur des problèmes fondamentaux relatifs à l'univers cosmique.

Cette conférence, illustrée de nombreux clichés dont une partie provenait de l'Observatoire du mont Palomar, place l'Homme dans le champ des étoiles, où l'auteur du poème des *Nuits* se sent à la fois terrassé dans la poussière et ravi dans les cieux. Elle l'invite à la réflexion sur la matière profuse de cette glorieuse ceinture que la tribu des Dieris appelait la « rivière du ciel » et dont la légende romaine attribuait l'origine au lait divin répandu par la colère de l'enfant Hercule.

Mais ces croyances et cette poésie ne suffisent pas, et la soif de savoir pousse MM. Schuler, Attinger, Jeannet, Osowiecki, Egger et Roulet à interroger l'astronome sur le champ magnétique dont les lignes ont bien des chances d'être étirées dans le sens des bras spiraux de notre Galaxie ; sur la loi de rotation différentielle qui est assez bien connue ; sur le rayonnement cosmique qui représente une sorte de résidu, de souvenir laissé par l'Univers en expansion et constitué de noyaux accélérés ; sur les distances entre les galaxies, comparées aux distances interstellaires ; sur l'explosion des noyaux galactiques, dont les explications sont très spéculatives et provisoires.

Quant à l'évolution de ces Mondes, on croit la comprendre par ce que l'on sait de la vie des étoiles. De fait, le processus de création n'est pas expliqué.

Le secrétaire-rédacteur :
(signé) Georges DUBOIS.

Rapport sur l'activité de la société en 1965

Comité. — M. J. G. Baer, professeur de zoologie à l'Université, nous a fait part de sa démission du comité dont il fut membre durant de longues années, assumant la fonction d'archiviste. Président de la société de 1939 à 1941 et président de la Commission pour la protection de la nature de 1942 à 1951, le professeur Baer participa activement à la vie de notre société, se préoccupant de son développement et de son rayonnement. Rappelons qu'il fut encore président de la session de la Société helvétique des Sciences naturelles à Neuchâtel, en 1957.

M. André Mayor a, lui aussi, exprimé le désir de quitter notre comité au moment de sa nomination de directeur de l'Ecole secondaire régionale. Président de 1954 à 1956, M. Mayor fut durant son activité dans le comité l'instigateur de nombreuses initiatives fort appréciées.

Que MM. Baer et Mayor trouvent ici l'expression de notre gratitude ; nous espérons que le comité pourra compter encore sur leur expérience.

Deux nouveaux membres du comité ont été élus au cours de l'année : M. M. Oslowiecki, docteur en chimie, et M. Maurice Villard, assistant à l'Institut de botanique.

M. Fritz Egger est délégué de la société au sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles, en remplacement du professeur Baer ; M. Claude Attinger en est le suppléant.

Les vérificateurs des comptes restent MM. Oswald Thiel et André Calame, leur remplaçant étant M. W. Schuler.

Sociétaires. — Trois nouveaux membres d'honneur ont été élus lors de l'assemblée générale extraordinaire du 26 juin, à La Sauge : M. Charles Emery, géomètre officiel à Neuchâtel, M. James Peter-Contesse, inspecteur forestier à Bevaix, M. Eugène Wegmann, professeur honoraire de l'Université, ancien directeur de l'Institut de géologie. Ainsi à fin décembre, notre société comptait 5 membres d'honneur, 4 membres honoraires et 338 membres ordinaires.

Durant l'année écoulée, nous avons eu à déplorer le décès de MM. G. Benz, P. Faessly, R. Gacond, L. Guinand, M. Mosset et de M. René P. Guye (1889-1965), ingénieur, qui fut du 27 octobre 1952 à ces jours secrétaire-correspondant, et président de 1945 à 1947. Directeur d'une entreprise industrielle de notre ville, M. Guye a consacré beaucoup de son temps à la vie publique et à l'activité scientifique ; il fut membre de nombreuses commissions, dont la Commission cantonale d'archéologie préhistorique.

Séances. — Comme précédemment, elles ont eu lieu, en général, au grand auditoire du L.S.R.H., ce dont nous remercions M. P. Dinichert, directeur. Diverses communications et conférences ont été présentées ainsi que le relatent les procès-verbaux toujours brillamment rédigés par M. Georges Dubois, fidèle secrétaire-rédacteur.

La séance d'été fut organisée le 26 juin, à la réserve ornithologique de La Sauge sur la Broye.

M. André Calame, professeur au Gymnase, a eu l'amabilité de faire un cours d'initiation aux mathématiques modernes, quatre soirées en janvier et février, pour répondre aux vœux d'une vingtaine de membres. Nous le remercions.

Prix. — Ceux-ci furent décernés au Gymnase cantonal à Jean-François Germond, Pierre Rufer et à M^{lles} Pierrette Guinchard et Liliane Hämmerli ; à l'Ecole supérieure de jeunes filles, à M^{lle} Murielle Guillod.

Dons. — Cette année plusieurs dons nous ont aidés dans notre activité et dans la publication du *Bulletin*. Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux Cableries de Cortaillod S. A., aux Cableries de Cossonay S. A., à la Feuille d'avis de Neuchâtel, à Boillat S. A., Reconvilier, à Reno S. A., La Chaux-de-Fonds, au Crédit suisse, Neuchâtel, à Fael S. A., Saint-Blaise, à Maret S. A., Bôle, à Métaux-Précieux, Neuchâtel.

Bulletin. — Le tome 88, de 184 pages, est constitué de trois travaux de botanique, deux d'helminthologie et un de géologie. Il comprend les observations météorologiques faites en 1964 à l'Observatoire cantonal, présentées en un tableau synoptique établi par M. W. Schuler, directeur-adjoint.

Comme de coutume, notre secrétaire-rédacteur, M. G. Dubois, a voué tous ses soins et sa compétence à ce fascicule, alors que M. Cl. Attinger s'est occupé avec dévouement de l'acquisition des annonces. Notre société leur doit une gratitude toute spéciale.

L'appel lancé l'année dernière en vue de l'établissement d'une table des matières des tomes 46 et suivants du *Bulletin* a été entendu. M. Paul Ducommun et M. Albert Terrisse sont déjà au travail en établissant un fichier analytique d'après la « Classification décimale universelle ». Que ces deux collaborateurs soient remerciés très chaleureusement.

Divers. — Nos difficultés financières croissantes, dues avant tout aux frais d'impression, ont retenu l'attention de M. Gaston Clottu, chef du Département de l'Instruction publique. Le Conseil d'Etat a reconnu le caractère para-universitaire de notre activité et la valeur de notre *Bulletin* qui est échangé avec près de 280 périodiques suisses et étrangers, déposés à la Bibliothèque de la ville et dans les instituts universitaires.

À la suite d'une entrevue avec le conseiller d'Etat Clottu, le recteur Labhardt, le doyen Terrier, les responsables des Instituts de botanique et de géologie, ainsi que le président et le trésorier de la S.N.S.N., il nous a été consenti une *subvention annuelle régulière* de 5000 fr. (lettre du D.I.P. du 18 octobre 1965). Cette aide appréciée, dont nous remercions le Conseil d'Etat et tout spécialement M. Clottu, va nous permettre de maintenir le *Bulletin* au service des auteurs et à l'avantage des échanges de périodiques.

Des démarches auprès des autorités communales, et en particulier auprès de M. Philippe Mayor, ont permis de doubler la subvention versée en contrepartie des périodiques déposés à la Bibliothèque de la ville. Fixée à 750 fr. par la convention de 1925 (*Bulletin*, t. 53, 1928, p. 233), la subvention sera dorénavant de 1500 fr. (lettre du 4 mars 1965).

La constitution de la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature, présidée avec beaucoup de compétence et d'efficacité par M. Otto Attinger, nous obligera à préciser le statut de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature, qui a toujours été considéré comme émanant de la S.N.S.N. Son rapport annuel d'activité a d'ailleurs été régulièrement publié dans notre *Bulletin* depuis 1929 (t. 54, p. 125). Présidée par M. Adolphe Ischer depuis 1952, la commission devient une commission scientifique, constituée de spécialistes et de délégués de sociétés s'occupant de la protection de la nature, en premier lieu de la S.N.S.N. A ce propos, une convention sera établie incessamment dans l'esprit des accords qui vont être fixés sur le plan national entre la Ligue suisse et la Société helvétique des Sciences naturelles.

Sur le point d'achever ce troisième rapport annuel, je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui ont bien voulu collaborer à notre activité en présentant des conférences et des communications, en rédigeant des articles,

à tous ceux qui travaillent avec dévouement au développement de notre Société, en particulier à M. Cl. Attinger et M. G. Dubois déjà mentionnés, ainsi que M. Paul Richard qui gère nos finances avec autant de compétence que de conscience.

Le président,
(signé) J. P. PORTMANN.

Rapport de la Section des Montagnes

Comité. — Président : M. Jean Pantillon ; vice-président : M. Frédy Zésiger ; secrétaire : M. André Morgenthaler ; caissier : † M. Pierre Feissly ; archiviste : M. Samuel Nicolet ; assesseurs : MM. Edouard Dubois, Jean Ducommun et Willy Lanz.

Effectif. — 92 membres. Au cours de l'année nous avons eu à déplorer le décès de M. Pierre Feissly, caissier depuis de très nombreuses années, dont l'attachement et le dévouement à notre section ont été un exemple et dont la disparition laisse parmi nous un grand vide.

Activité. — 7 séances ont eu lieu cette année. La participation à ces séances a été variable mais dans l'ensemble assez bonne.

Séances. — Sujets traités :

- | | |
|-------------|--|
| 21 janvier | Visite du Musée d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds.
Commentaire de M. W. Lanz, conservateur. |
| 25 février | M. Cl. Vaucher, zoologiste, Neuchâtel :
<i>L'observation des oiseaux migrateurs au col de Bretolet.</i> |
| 3 mars | M. D. Aubert, professeur à l'Université de Neuchâtel :
<i>Une ancienne calotte glaciaire jurassienne.</i> |
| 18 mars | M. le Dr G. Terrier, médecin, La Chaux-de-Fonds :
<i>L'exploration de la fonction auditive.</i> |
| 31 mars | M. E. Emery, professeur au Gymnase cantonal et au Conservatoire, La Chaux-de-Fonds :
<i>Propos sur les fondements du langage musical.</i> |
| 25 novembre | M. R. Hainard, naturaliste et artiste peintre, Genève :
<i>Problèmes et principes de la protection de la nature.</i> |
| 8 décembre | M. le Dr J.-P. Dubois, médecin, La Chaux-de-Fonds :
<i>A propos de la pollution de l'air et de l'eau.</i> |

Le président,
(signé) Jean PANTILLON.

Rapport de la commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1965

Composition de la commission. — Elle comprend les membres suivants : MM. A. Ischer, président ; Cl. Favarger, vice-président ; J. G. Baer, caissier ; R. Gacond, secrétaire ; MM. A. Antonietti, J. Béranek, Ch. Emery, P.-E. Farron, L. Louradour, W. Matthey, Ch. Robert-Grandpierre, R. Vionnet et D. Weber.

Ligue suisse pour la protection de la nature. — Depuis septembre 1963, il s'est peu à peu établi l'usage que ce soit le comité de la Ligue neuchâteloise qui traite avec la Ligue suisse. C'est donc M. O. Attinger, son président ou l'un de ses collègues, qui représente le canton dans les assemblées convoquées par la Ligue suisse. Notre commission joue de plus en plus, et c'est normal, le rôle d'un organe scientifique et technique au service de la Ligue neuchâteloise.

Inventaire des sites naturels suisses d'importance nationale. — Si certains de ces sites correspondent déjà à des réserves neuchâteloises existantes (ce sont celles qui, dans la rubrique suivante, sont affectées d'un numéro d'ordre), d'autres attendent que, forts de la recommandation de la commission fédérale (K.L.N.), nous nous occupions de leur protection. Nous avons laissé la Ligue neuchâteloise faire les premières démarches concernant la région La Ronde-La Brévine (1.23). Nous nous sommes mis par contre à son service pour définir les limites et les caractères d'un nouvel objectif, le Doubs (1.26), que nous avons réussi, avec nos amis bernois, à faire inscrire à l'inventaire des sites naturels. Nous désirons y voir inclure Les Saignolis, pour lesquels un de nos membres, M. W. Matthey, a fait d'intéressantes propositions de sauvegarde. Il y aura lieu d'entreprendre sans tarder une sérieuse action concernant les objets 1.43 (Châtoillon) et 1.44 (Buxaie de Hauterive) avant que l'industrialisation de la région ne menace définitivement la première de ces régions et l'extension de la zone urbaine, la deuxième. Nous n'avons pas lieu de nous réjouir au sujet des Joûmes, garide en dessus du Landeron, objet d'une étude scientifique approfondie de MM. Zimmermann et Daicker. L'inscription de cette région à l'inventaire s'était fait en remplacement d'une autre garide, celle de la Côte-de-Chassagne/Bonvilars (1.45), jugée trop pauvre. La Ligue suisse ne s'intéressera pas aux Joûmes, estimant ce territoire trop étriqué, trop altéré. Nous ne pourrions reprendre le problème que sur le plan cantonal et la commune du Landeron, intéressée par la protection d'une région située en amont de ses sources, pourrait nous aider en modifiant le zonage des Joûmes.

Réserves cantonales. — Rien à signaler au sujet de nos deux grandes réserves, dont nous sommes fiers, Chasseral-Combe-Biosse (1.34) et Gorges-de-l'Areuse (1.35). Nous sommes encore loin du regroupement des parcelles protégées de la vallée des Ponts, plus ou moins adjacentes au Bois-des-Lattes (1.22) ; la question est plus complexe qu'il ne le paraît, car ce qui, à la lecture d'un plan, semble un puzzle formé de pièces interchangeables, se révèle en réalité un ensemble de tourbières et de terrains plus ou moins agricoles ; les « dos », non exploités, n'intéressent plus les paysans qui tiennent par contre à leurs « creuses », amendées et cultivées. A propos de la vallée des Ponts-de-Martel, signalons la nomination d'un nouveau garde, M. Cl. Amey, du Voisinage.

Grâce à la générosité de la Ligue suisse et au travail d'un de nos membres, M. P.-E. Farron, spécialement chargé d'œuvrer à cette réalisation, les échanges de terrains qui constitueront une auréole de protection aux tourbières du Bas-du-Cerueux et des Basbelins, sont en bonne voie de réalisation.

Quant à la Marnière de Hauterive, elle vient d'être louée à un nouvel usager, alors que la Ligue neuchâteloise aurait pu, grâce à un généreux anonyme, en devenir elle-même locataire.

Protection de la flore. — Le 13 juillet 1965, un nouvel arrêté de protection, qui remplace celui du 7 mai 1943, est entré en vigueur. Il diffère du précédent par les points suivants : répartition des espèces en plantes strictement protégées (interdiction absolue de cueillette) et en plantes protégées (cueillette de dix exemplaires autorisée) ; suppression des dispositions au sujet des associations végétales protégées, dispositions impossibles à fonder sur une base juridique solide ; suppression de la protection d'espèces très rares, peu connues, auxquelles le public ne s'intéresse pas ; rédaction plus précise des articles concernant l'achat, la vente, le contrôle et les contraventions.

Félicitons-nous, à cette occasion, de l'attitude des autorités cantonales : la commission a été appelée à faire ses propositions, discutées ensuite au cours d'un colloque qui réunissait les inspecteurs de la chasse et de la pêche et des forêts, le conservateur des monuments et sites, le juriste de l'Etat, le représentant de la Ligue et de la commission.

Initiative pour la protection des crêtes. — Nous avons appuyé en son temps cette initiative émanant de la Société faîtière pour la protection du patrimoine naturel neuchâtelois, initiative qui a abouti. Le Conseil d'Etat a préparé un contreprojet qui, en certaines de ses dispositions, va plus loin que ne le demandaient les auteurs de l'initiative.

Relations avec le Heimatschutz. — A la demande du secrétaire cantonal de la ligue sœur, nous avons organisé, à Neuchâtel-ville, la vente de l'Ecu d'or, vente qui n'avait pu avoir lieu faute de responsables décidés à la mettre sur pied. Nous l'avons fait d'autant plus volontiers que le bénéfice de la vente est partagé, sur le plan national, entre les deux ligues. Notre reconnaissance va à M. Pierre von Allmen qui s'est chargé de tout ce travail avec beaucoup de dévouement.

Information et propagande. — En cette dix-septième année de son mandat, grâce à de nombreux et précieux concours, le soussigné a pu réaliser un effort multiple et massif d'information des élèves, des maîtres et du public :

- 1^o Le dépliant dont il a été question dans notre dernier rapport a été délivré en double exemplaire à toutes les classes, inséré dans un portefeuille contenant des conseils d'exploitation pédagogique du document et une monographie des espèces présentées. Nos remerciements à M. E. Laurent, préposé à la recherche et à l'information au Département de l'Instruction publique, à qui est due cette initiative.
- 2^o Les *Bulletins* Nos 3 (avril 1965) et 4 (juin 1965) du Département de l'Instruction publique, dont la diffusion est assurée à tous les étages de l'enseignement, contiennent deux articles du soussigné, un sur la protection de la flore et un sur les réserves neuchâteloises.
- 3^o Enfin, en collaboration avec le regretté E. Brodbeck (voir rapport 1963) qui y avait apporté l'illustration et les textes zoologiques et mycologiques, nous avons mené à chef « Nature neuchâteloise », ouvrage de vulgarisation

publié à l'occasion du centenaire du Club jurassien. Ce livre, édité par La Baconnière, contient non seulement un important chapitre sur la protection de la flore, mais il est tout entier un plaidoyer en faveur de l'étude et de la sauvegarde de la nature. Grâce à l'appui de M. G. Clottu, conseiller d'Etat, chef du Département de l'Instruction publique, « Nature neuchâteloise » sera distribué, comme matériel de classe, aux écoles du canton.

Au terme de ce rapport, le soussigné remercie ses collègues de la commission et du comité de la Ligue, la Ligue suisse pour sa générosité maintes fois affirmée, les autorités cantonales, scolaires et le public pour leur appui et leur compréhension. Au moment où l'industrialisation du pays en transforme profondément l'écologie, au moment où notre population risque de perdre les paysages et les biotopes intacts qui en faisaient la richesse, elle commence, et c'est heureux, à prendre conscience de l'absolue nécessité de les sauvegarder.

Le président,
(signé) A. ISCHER.

COMPTES

	<i>Doit</i>	<i>Avoir</i>
Solde au C. C. 31 décembre 1964	Fr. 69.62	
Versement L.S.P.N.	» 100.—	
Débours du président		Fr. 91.60
	<hr/>	<hr/>
	Fr. 169.62	Fr. 91.60
Solde au 31 décembre 1965		» 78.02
	<hr/>	<hr/>
	Fr. 169.62	Fr. 169.62

Le trésorier,
(signé) Jean G. BAER.

COMPTES DE L'EXERCICE 1965

arrêtés au 31 décembre 1965

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

DOIT	AVOIR
A compte <i>Bulletins, Mémoires</i> Fr. 8.183.70	Par compte cotisations Fr. 3.073.50
A compte frais généraux » 2.632.45	Par compte dons, intérêts, subventions » 7.787.05
Bénéfice d'exercice » 1.345.05	Par compte vente <i>Bulletins et Mémoires</i> » 1.300.65
Fr. 12.161.20	Fr. 12.161.20

BILAN

ACTIF	PASSIF
Livrets C.F.N. 31 332, 24 400 et caisse . . . Fr. 6.950.96	Capital au 31 décembre 1964 Fr. 19.888.53
Chèques postaux » 604.57	Bénéfice d'exercice » 1.345.05
Débiteurs » 288.05	
Fonds Matthey-Dupraz et titres » 5.129.—	
Fonds Fritz Kunz » 5.000.—	
Fonds Cotisations à vie » 2.960.—	
Fonds du Prix S.N.S.N. » 300.—	
Editions » 1.—	
Fr. 21.233.58	Fr. 21.233.58

Le trésorier,
(signé) P. RICHARD.

Rapport des vérificateurs de comptes

Les vérificateurs de comptes déclarent avoir vérifié et pointé toutes les pièces comptables de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, et les ont trouvées parfaitement exactes. Ils proposent de donner décharge au caissier avec de très vifs remerciements.

Neuchâtel, le 7 janvier 1966.

(signé) A. CALAME.
O. THIEL.

TABLE DES MATIÈRES

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1965

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblée générale	179
Candidatures, admissions	165, 167, 168, 170, 176, 178, 179
Composition du comité	179
Comptes	187
Election de deux membres du comité	176
Décès	181
Dons	182
Membres d'honneur	176, 181
Modification de l'article 20 des statuts	179
Prix de la S. N. S. N. offerts aux bacheliers	181
Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature	184
Rapport de la Section des Montagnes	183
Rapport des vérificateurs de comptes	188
Rapport présidentiel	181
Séance publique d'été	175
Subvention annuelle régulière du D. I. P.	170, 182

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. *Astronomie*

<i>J. Bonanomi.</i> — Définition de la seconde	170
<i>P. B. Bouvier.</i> — La structure de la Galaxie	179
<i>F. Egger.</i> — Photographie en couleurs, cinéma et télévision en astronomie	170, 172
<i>W. Schuler.</i> — Quelques aspects de la recherche de sites d'observation	170, 171

2. *Botanique*

<i>Ch. Robert-Grandpierre.</i> — Excursion botanique du Valanvron à Biaufond	174
--	-----

3. *Chimie*

<i>Cl. Giddey.</i> — Irradiations et chimie alimentaire	165
---	-----

4. *Electronique*

<i>W. Richter.</i> — Le service de statistique du Département de l'Instruction publique. — Epreuves d'orientation traitées à l'aide d'une calculatrice électronique	177
<i>R. Wellinger.</i> — Visite du Centre électronique horloger S. A.	173

5. *Géologie*

<i>P. Bellair.</i> — Un été dans l'Antarctique et « Continent blanc » (film)	167
<i>D. Grob-Schmidt.</i> — Notice historique sur Amans Gressly, géologue du Jura (1814-1865)	135, 175
<i>E. Wegmann.</i> — Images géologiques des Appalaches	177

	Pages
<i>6. Glaciologie</i>	
<i>D. Aubert.</i> — Calotte glaciaire jurassienne et morphologie quaternaire . . .	167
<i>D. Aubert.</i> — Une ancienne calotte glaciaire jurassienne	183
<i>7. Horlogerie</i>	
<i>H. Enz.</i> — Matières luminescentes en horlogerie et problèmes de radioprotection	178
<i>8. Hygiène</i>	
<i>J.-P. Dubois.</i> — A propos de la pollution de l'air et de l'eau	183
<i>9. Mathématiques</i>	
<i>E. Emery.</i> — Propos sur les fondements du langage musical	183
<i>10. Physiologie</i>	
<i>G. Terrier.</i> — L'exploration de la fonction auditive	183
<i>11. Physique</i>	
<i>A. Hoffmann.</i> — Présentation du LASER ; principe de fonctionnement, applications, démonstrations	168
<i>12. Protection de la nature</i>	
<i>R. Hainard.</i> — Problèmes et principes de la protection de la nature	183
<i>13. Zoologie</i>	
<i>W. Lanz.</i> — Visite du Musée d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds . . .	183
<i>Cl. Vaucher.</i> — L'observation des oiseaux migrateurs au col de Bretolet . . .	183
