

Procès-verbaux des séances : année 1960-1961

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **84 (1961)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1960-1961

Séance du 26 février 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 29 janvier est lu et adopté.
M^{lles} Madeleine Guye et Claude Feissly, MM. Jacques Wyss, Augustin Baer, Lucien Chopard et Daniel Weber sont reçus dans la société.

MM. Margot et Bader présentent les candidatures de MM. Jean Meia et Francis Persoz, étudiants.

Dans la partie scientifique, M. Ch. Terrier, revêtu de l'autorité présidentielle, fait une conférence sur *L'expédition du Club alpin suisse aux Andes du Pérou*. C'est probablement la première fois qu'un président de notre société ouvre une législature en prononçant un discours de réception. L'exemple mérite d'être suivi.

Dans l'exorde, M. Terrier explique qu'une modification des statuts du Club alpin suisse a permis à un groupe d'alpinistes de sortir des frontières du pays. Cette concession révolutionnaire donnera désormais à ses membres la possibilité de s'intéresser à des expéditions à l'étranger. En l'occurrence, le Club alpin prit à sa charge l'organisation de ce voyage au Pérou, qui dura du 15 avril au 3 août 1959 ; il y invita un topographe, un géologue et un botaniste.

Le commentaire de M. Terrier fut illustré de splendides et très nombreuses projections en couleurs, caractérisant les Andes et leurs plateaux élevés, leurs paysages de moraines ocreuses, témoins d'une glaciation énorme, leurs lacs ou leurs habitations solitaires, leurs cols aux altitudes de notre Mont-Blanc, où fleurissent encore, sous le soleil des Incas, de minuscules végétaux. Sans prétentions scientifiques, M. Terrier fut un guide aimable et généreux, qui prit la peine de nous conduire par la forêt, les ravins et les sentiers des crêtes, à travers la Montaña et la Puna, jusqu'aux limites des neiges éternelles, à la recherche de cette flore alpine péruvienne, enfouie dans les débris rocheux, de nous présenter les chefs féodaux de ces tristes solitudes, propriétaires de mules et de lamas sacrés, de nous introduire dans les très rares sanctuaires et les cimetières épigées où se momifient les cadavres dans l'air desséché, puis de nous ramener du mur cyclopéen des Incas, à Cuzco, au damier des petites maisons basses de Lima que dominent les clochers de ses quatre-vingts églises et la statue équestre de l'Espagnol Francesco Pizarre.

Séance du 11 mars 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

MM. Jean Meia et Francis Persoz sont reçus comme nouveaux membres de la société.

La candidature de M. H. S. C. Huysman, médecin-oculiste retraité et mycologue, est présentée par MM. François Marti et Charles Terrier.

Puis le président salue son collègue, M. Max Welten, professeur à l'Université de Berne, qui fait une conférence intitulée : *Détermination de l'âge absolu de l'époque wurmienne et post-glaciaire à l'aide du carbone radioactif.*

La chronologie de la fin du quaternaire reposait jusqu'ici sur trois bases très inégales : les parallélisations de la préhistoire avec la Grèce, l'Egypte, l'Orient ; la géochronologie de G. de Geer en Suède et de M. Sauramo en Finlande ; l'hypothèse sur les climats qui se basait sur la théorie mathématique et astronomique de Milankovitch.

Les recherches récentes sur les isotopes et la radioactivité ont donné à Libby en Amérique l'idée de la détermination de l'âge à l'aide du C 14 (1949). Cet isotope du carbone normal (C 12) se forme dans les parties supérieures de l'atmosphère par la désintégration de l'azote sous l'influence de la radiation cosmique. C 14 est oxydé et vite mêlé à toute l'atmosphère, d'où il est assimilé par les plantes et entre par la nourriture dans toute matière organique vivante. C 14 étant instable (carbone radioactif ; demi-durée de vie de 5568 ans), il se forme dans l'ensemble de l'atmosphère, de la mer, de tous les êtres vivants et morts un équilibre qui a pour conséquence la proportion constante entre C 14 et C 12 (à peu près 1 : 10^{12}). La constance de cette valeur est vérifiée pour les derniers dix mille ans.

De cette observation résulte la possibilité de déterminer l'âge d'une manière donnée par la comparaison de sa radioactivité avec la même quantité de matière récente. Cependant, puisque les matières organiques ne contiennent pas les mêmes quantités de carbone, on transforme les deux en dioxyde de carbone ou en acétylène.

La technique de la détermination est assez compliquée et longue, de sorte que chaque détermination coûte 400 à 500 francs. Les difficultés et les erreurs systématiques sont discutées. En travaillant avec précaution on peut avoir toute confiance en la méthode.

Le laboratoire du C 14 à l'Institut de physique à l'Université de Berne a été développé par le Dr H. Oeschger avec des subsides du Fonds National. (Les requêtes pour des déterminations sont à adresser pour les problèmes préhistoriques au professeur H. G. Bandi, pour les problèmes de végétation et de glaciologie au professeur M. Welten.)

La chronologie de l'époque wurmienne est en train de s'éclaircir : la dernière phase (probablement principale) du Wurm dura à peu près de 22 000 à 14 000 ans avant aujourd'hui. Avant cette forte poussée des glaciers on constate une phase interstadiale qui dura très approximativement de 32 000 jusqu'à 22 000 ans. Elle fut précédée d'une phase plus froide (qui probablement correspond à la première phase du Wurm), précédée elle-même d'une série d'oscillations de la fin de l'interglaciaire Riss-Wurm (qui ont commencé il y a à peu près 70 000 ans).

M. le président félicite le conférencier, tandis que M. Favarger le remercie au nom de l'Institut de botanique, en rappelant l'importance de ces recherches pour la compréhension de la végétation actuelle. Le problème du climat y trouve des bases solides.

M. Rossel associe le physicien à ces remerciements. Il s'enquiert de la distribution actuelle du carbone 14 dans les deux hémisphères (à quoi M. Welten répond que les mesures accusent une différence qui va s'atténuer), de la possibilité de déterminer l'âge des roches par l'étude des carbonates d'origine minérale et d'obtenir des renseignements sur le climat à l'aide des diagrammes polliniques, par la confrontation de l'échelle des profondeurs et de l'échelle des temps. Malgré l'intervention ultime de M. Kübler, le dialogue nébuleux, engageant les ressources du bilinguisme, devait aboutir à l'incertitude sinon à la confusion babélique.

Séance du 25 mars 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

M. le docteur Huysman devient membre de la société.

Dans la partie scientifique, M. J. Péter-Contesse présente de *Nouvelles observations et réflexions sur le gui*, illustrées de magnifiques projections en couleurs.

Le gui parasite, en Europe, un grand nombre de plantes ligneuses feuillues, les pins et le sapin blanc. Dans nos forêts de basse altitude il cause des dégâts importants aux sapins, provoquant des pertes considérables d'accroissement et de graves dépréciations des bois.

C'est une plante dont l'étude, assez difficile, est un continuel étonnement au vu de ses manifestations hors de toutes règles. De nombreuses études, restreintes à des domaines étroits de sa biologie, voient le jour ; l'étude générale entreprise par von Tubeuf il y a une quarantaine d'années mériterait d'être reprise avec les techniques modernes d'investigation. Elle éclaircirait de nombreux points obscurs.

Un fait déroutant est la présence du gui sur le sapin. Toutes les autres plantes qu'il parasite sont des essences de lumière (sauf le charme, très rarement attaqué). Le gui est aussi essence de lumière. Le sapin est essence très caractérisée d'ombre. Cela impose au gui des conditions de vie plus difficiles, la lumière lui manquant assez rapidement.

Une étude des adaptations du gui aux différentes conditions qu'il trouve sur les trois groupes d'hôtes qu'il peut parasiter (feuillus, pin, sapin) montre qu'il ne semble exister aucun caractère spécifique différentiel entre ses trois races, mais que certains caractères deviennent dominants ou récessifs selon les cas. Un exemple est fourni par les racines corticales et les suçoirs nettement plus abondants chez le gui du sapin que chez les autres races.

Les trois races proviennent certainement d'une souche unique. Celle du sapin (qui a une influence économique considérable) apparaît-elle avant, en même temps ou après les deux autres ?

Le gui du pin peut, exceptionnellement, passer sur l'épicéa. Un exemplaire a été découvert au Bois de Finges, dans le Valais central. L'étude de cette station rarissime montre que le gui croissant sur une essence de mi-ombre conserve ses caractères reconnaissables sur le pin, essence de lumière.

M. le président félicite le conférencier d'avoir su raviver un vieux problème qui préoccupait déjà Aristote et qui est loin d'avoir trouvé sa solution ! L'un de ses aspects intéresse M. Favarger : celui de la nécrose des suçoirs. On pourrait l'attribuer, dit M. Péter-Contesse, soit au manque de lumière (puisque ces organes s'enfoncent à 10 ou 15 cm dans le bois), soit à leur imprégnation

par la résine. M. Favarger en rechercherait plutôt la cause dans une réaction de l'hôte. Il pense d'ailleurs que tout le problème du gui mériterait d'être repris à l'aide des techniques modernes de la cytologie, pour établir les rapports existants entre l'hôte et le parasite, comme cela a été fait pour les Balanophoracées des genres *Thonningia* et *Balanophora*.

M. Paul Farron relève les qualités de praticien de son collègue, bien précieuses dans une recherche scientifique aussi délicate que celle de la biologie du gui. Il dit avoir consulté une ancienne flore de Mathieu (1860), où l'auteur ne distinguait pas de races, mais des aspects du *Viscum album* changeant de coloration suivant l'hôte. A la question de savoir si la plante s'installe sur le pin dans nos régions, M. Péter-Contesse répond que son établissement sur ce résineux a été constaté à Montcherand, à côté des nombreuses stations valaisannes où les conditions écologiques sont les meilleures, comme le précise M. Favarger.

M. Dubois rappelle que diverses variétés physiologiques de gui, caractérisées par les arbres hospitaliers qui les portent, sont utilisées dans une thérapeutique du cancer : celles du pommier, du chêne, de l'orme, du sapin et du pin, notamment, ont permis d'établir une correspondance entre leur origine et leur action spécifique en rapport avec la localisation des tumeurs cancéreuses. M. Terrier illustre la complexité du problème de la spécificité parasitaire du gui en citant quelques exemples de transfert d'hôtes. Il se demande par ailleurs si l'implantation du parasite détermine vraiment un appel de sève, comme le suppose M. Péter-Contesse, ou si elle conditionne une assimilation plus efficace, qui pourrait avoir comme corollaire une floraison précoce.

Cette longue discussion, dans laquelle M. Langer glisse un éloge bien mérité au talent du photographe, montre que le gui, « végétal lunaire » doué d'une verdure perpétuelle et ignorant le cycle de nos saisons, auquel l'homme a toujours attribué des vertus extraordinaires et dont la cueillette était le symbole du vieux culte naturiste des plantes, reste plongé, comme le dit Hugo, dans le mystère obscur du bois silencieux et nous laisse errer dans l'incertitude de sa dichotomie.

Séance du 22 avril 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

Les candidats suivants sont présentés : M^{me} Gérard Bauer, à Hauterive, par MM. J. G. Baer et Ch. Terrier ; M. Mario Mosset, D^r ès sciences, à Neuchâtel, par MM. A. Mayor et Terrier ; M. Freddy Landry, professeur de mathématiques au Gymnase cantonal, par MM. A. Mayor et Terrier.

M. le président à l'honneur de présenter M. W. Servais, de Morlanwelz en Belgique. Le conférencier, préfet de l'Athénée du Centre et professeur à l'Université de Bruxelles, traite de façon particulièrement vivante des *Problèmes actuels de l'enseignement des mathématiques*. Spécialiste de la logique mathématique, il a publié dans ce domaine des travaux qui font autorité. D'autre part, il s'attache depuis plusieurs années aux problèmes pédagogiques soulevés par les mathématiques modernes. Professeur enthousiaste et infatigable, M. Servais a donné une brillante leçon à son auditoire, dont le résumé est dû à l'obligeance de M. André Calame.

La mathématique suscite aujourd'hui plus d'intérêt que jamais. Elle est à la fois une technique au sein de la technique et une culture au cœur de la culture. Nous assistons à une invasion du monde moderne par les mathéma-

tiques qui ne fournissent pas seulement des outils à l'ingénieur et au technicien, mais des moyens puissants et indispensables au statisticien, à l'économiste, au biologiste. Actuellement, la capacité mathématique d'une nation joue un rôle important pour l'avenir du pays. Pour assurer une juste place à l'Europe dans le monde, l'OECE n'hésite pas à voir dans la culture mathématique des populations un moyen appréciable.

Face à cette situation, la pédagogie traditionnelle est dépassée et il est nécessaire que les théories nouvelles pénètrent dans l'enseignement du second degré. Les recherches contemporaines permettent de reconstruire l'édifice mathématique avec une grande unité et il convient de restituer aux mathématiques les trois aspects intuitif, rationnel et efficace.

L'acquisition des notions fondamentales doit reposer sur l'activité des élèves. La théorie des ensembles peut jouer un rôle important. Les relations d'appartenance, d'égalité, d'ensemble vide, d'inclusion, d'intersection, de réunion, de partition en classes d'équivalence conduisent à un symbolisme compréhensible pour les élèves et à des schémas utiles par leur interprétation polyvalente. Ces développements sont accompagnés de nombreux exemples pertinents.

L'aspect rationnel des mathématiques apprendra aux élèves le sens de la démonstration. Nombreux sont les moyens qui peuvent susciter l'imagination et éviter le raisonnement sclérosé.

Enfin, l'efficacité des mathématiques est liée à la résolution de problèmes qui éveillent un réel intérêt. A côté des techniques utiles au physicien, il est urgent de tenir compte des besoins des naturalistes et des économistes. Ceci permet d'introduire le probable à côté du vrai et du faux.

Séance du 6 mai 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

M^{me} Gérard Bauer, MM. Mario Mosset et Freddy Landry deviennent membres de la société.

M^{lle} Marguerite Wuthrich communique le résultat de ses recherches sur *Les diatomées du lac de Neuchâtel*.

Ce sont des algues silicieuses vivant dans toutes les eaux du globe. Notre lac en abrite plus de 400 espèces qui ont pu être déterminées lors de recherches qui se sont étendues à la zone littorale, à la zone profonde et à la zone pélagique. Le forage de la Motte a d'autre part fourni un matériel qui a servi à étudier les diatomées déposées dans le sédiment depuis l'époque glaciaire.

La zone littorale, explorée systématiquement durant un an, a mis en évidence les changements qui interviennent dans la flore au cours des saisons.

La zone profonde a pu être explorée dans le cadre de la campagne pour l'étude de l'état sanitaire du lac, dirigée par le Laboratoire cantonal de chimie. Au cours de cette campagne des échantillons de vase ont été prélevés en plusieurs endroits et à des profondeurs variant de 10 à 140 m. Les diatomées dénombrées diffèrent dans leurs associations selon le lieu des prélèvements.

La zone pélagique a permis de dresser la liste des diatomées planctoniques et de suivre, par des pêches régulières, le rythme de leur apparition et disparition.

Les sédiments forés sur la Motte mettent en évidence trois zones : la couche inférieure déposée sur la moraine est constituée par de la craie lacustre à laquelle se superpose une couche argileuse surmontée à son tour par une

nouvelle couche de craie. La flore contenue dans la première couche est pauvre au début, elle s'enrichit peu à peu mais la courbe ascendante s'arrête tout à coup et on ne trouve plus de diatomées dans la zone de contact couche inférieure-argile. Le développement reprend dans cette même couche argileuse mais les associations du début, *Amphora-Mastogloia*, disparaissent et ces genres sont supplantés par les *Cyclotella*. La couche supérieure des sédiments est à nouveau constituée par la craie lacustre dans laquelle la flore diatomique est représentée par de nombreuses espèces qui apparaissent au fur et à mesure que l'on remonte la couche.

Plusieurs espèces de diatomées, qui jusqu'ici n'ont pas été signalées en Suisse, ont été décelées dans notre lac, et l'étude entreprise a montré une richesse dans la variété que les rares travaux consacrés à ce sujet ne laissaient pas soupçonner.

Ce travail fondamental, qui sera probablement le point de départ de nombreuses études et que le *Bulletin* a publié intégralement (tome 83, p. 7-40), mérite de vives félicitations. Il suscite une discussion intéressante, à laquelle prennent part MM. Terrier, Baer, Favarger, Portmann et Sollberger.

Selon M^{lle} Wuthrich, il existe une relation entre le degré de pollution des eaux et la présence de certaines diatomées : l'apparition de *Stephanodiscus astraëa* est un signe de « maladie » de notre lac, attestant que les conditions chimiques se modifient. D'autres algues indicatrices, comme *Tabellaria fenestrata* ou *Melosira islandica* (la « mousse » brunâtre des pêcheurs), n'ont pas été signalées par Fuhrmann qui, de novembre 1897 à octobre 1898, effectua des pêches régulières de plancton. La liste de Forel (1874) n'en fait pas mention, et les récoltes de Mauler (1878-1879) ne les contiennent pas. Elles se sont donc vraisemblablement développées depuis le début du siècle. On trouve aussi dans notre lac des amas d'*Oscillatoria* et des masses considérables d'infusoires du genre *Coleps*, qui témoignent d'une véritable invasion. L'apport de la Broye semble en être la cause. On sait, en effet, que le lac de Morat est entièrement pollué et que les bondelles et les palées en ont disparu.

En ce qui concerne la répartition des diatomées dans les sédiments et leur diminution notable à la base de l'argile bleue, il est difficile de proposer une interprétation car ces algues ont une faculté d'adaptation extraordinaire. Elles ne sont guère indicatrices de température. Les diagrammes polliniques de M. Matthey n'accusent pas le même changement que les courbes établies pour les diatomées : il y a bien une chute de la chênaie et du noisetier, mais elle n'est pas notable. Selon M^{lle} Wuthrich, la variation pourrait être la conséquence d'un apport de l'Aar : les travaux de Lüdy autorisent cette hypothèse. Pour sa part, M. Portmann ne pense pas qu'il s'agisse de variations thermiques mais de conditions de sédimentation. Les algologues de Scandinavie les ont précisées à l'aide d'espèces indicatrices. M^{lle} Wuthrich reconnaît que la répartition des espèces est fonction de nombreux facteurs : teneur en carbonates, pH, température, lumière et oxygénation. Le problème est donc des plus complexes et nécessite la collaboration des chimistes. Le Laboratoire cantonal, dit M. Sollberger, a entrepris une série de recherches dont les résultats ne sont pas encore concluants. Le pH a augmenté considérablement et se maintient à un niveau anormal. Mais rien pour le moment ne permet de confirmer ou d'infirmer les données de l'analyse biologique. M. Terrier clôt cette fructueuse discussion en recommandant aux chercheurs de ne pas tirer des conclusions trop hâtives : l'essentiel est d'entreprendre des recherches en commun en vue d'une synthèse future.

Séance du 4 novembre 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

En ouvrant la séance, M. le président s'excuse auprès des membres de la société et du comité d'avoir dû renoncer à la réunion publique d'été ; il envisage d'en organiser deux l'an prochain pour contenter ceux qui en conçurent quelque déception.

M. Denys Schwaar, de Boudry, assistant en géologie, est présenté comme candidat par MM. Terrier et Dubois.

M. le président annonce que l'épouse et les enfants de feu le Dr Ed. Rübel ont fait un don de 1000 francs à la Société neuchâteloise des Sciences naturelles en mémoire de l'ancien président de la Société helvétique des Sciences naturelles. D'autre part, notre société a offert à l'Institut de physique de l'Université, à l'occasion de l'inauguration du nouveau bâtiment, une gouache du peintre neuchâtelois Charles-Henri Baratelli.

Dans la partie scientifique, M. Terrier a le plaisir de présenter son collègue P. E. Pilet, professeur à l'Université de Lausanne, qui s'est acquis un renom dans les milieux s'occupant de physiologie végétale, en particulier par ses ouvrages sur les hormones végétales. M. Pilet fait un brillant exposé intitulé : *Les activateurs de croissance chez les végétaux*, illustré de nombreuses projections.

Depuis le XVIII^e siècle, de très nombreuses théories ont été proposées pour donner de la croissance des végétaux une interprétation valable. Mais la découverte des *auxines*, c'est-à-dire de ces facteurs de nature hormonale qui président aux processus de division et d'élongation cellulaire, va tout remettre en question. Et peu à peu s'édifie une théorie biochimique de la croissance, dont la complexité va en augmentant au fur et à mesure que se multiplient les travaux consacrés à ce sujet.

Avec la notion d'hormones, et dès 1940, d'autres facteurs sont mis en évidence ; parmi eux citons les enzymes de croissance qui assurent la régulation du catabolisme auxinique. Les propriétés chimiques et biologiques de ces hormones, facteurs naturels par excellence, ont ouvert la voie des composés synthétiques. Aujourd'hui, plus de deux mille substances de croissance sont fabriquées et utilisées dans la pratique horticole.

A côté de ces activateurs, très voisins des auxines endogènes, toute une série de facteurs ont été découverts. Mentionnons quelques-uns d'entre eux.

Les *cinétines* découvertes tout d'abord dans le sperme de saumon et dont la structure est très proche de celle des acides nucléiques. Ces substances interviennent essentiellement sur les processus de division cellulaire.

Les *gibberellines* produites par un champignon parasite du riz et qui sont de puissants activateurs de croissance. Aujourd'hui on a décelé dans les tissus des végétaux supérieurs des composés analogues qu'on a appelés *gibberellines-like-substances*. Ces produits agissent d'ailleurs parallèlement aux auxines et interviennent dans d'innombrables processus biologiques (floraison, sexualité, nutrition, etc.).

D'autres composés encore ont été mis en évidence, qui participent plus ou moins directement à la régulation de la croissance. Mentionnons les *traumatines* qui contrôlent en particulier les échanges osmotiques, les *leucoanthocyanines*, actives surtout dans les processus d'élongation cellulaire et qui établissent le pont entre les hormones de croissance et les pigments cellulaires. Citons encore les *calines* dont on soupçonna depuis longtemps l'existence mais dont la nature chimique reste encore très mystérieuse.

M. Favarger ouvre la discussion en faisant une série de remarques de caractère général, suivies de deux questions relatives aux communications intercellulaires au niveau des plasmodesmes et à la traumatine, agent invoqué pour expliquer les mécanismes de capture des plantes carnivores et dont l'apparition a été prouvée chez les *Drosera*. Il n'est pas absolument convaincu que les expériences faites à l'aide du radiophosphore — et dont a parlé M. Pilet — vont vraiment démolir l'idée que les cytoplasmes communiquent les uns avec les autres.

Le problème posé par les plasmodesmes et l'ensemble de ces remarques générales devaient susciter entre les deux interlocuteurs une dispute d'école dont le ton, faut-il le dire, resta des plus courtois, une nouvelle querelle des anciens et des modernes, où l'optique des naturalistes systématiciens diffère de celle des physiologistes (biochimistes ou biophysiciens), ceux-ci s'en tenant aux phénomènes pour eux-mêmes et ne voyant dans les manifestations culturelles de la carotte, par exemple, qu'une efflorescence chlorophyllienne liée à la croissance des tissus embryonnaires, tandis que ceux-là veulent remonter de cette phénoménisation à une ontologie, à une connaissance de l'être dans son ensemble.

Discussion d'apparence byzantine, au dire du profane, que suscite également le problème des communications ou des non-communications cytoplasmiques au niveau des plasmodesmes, car il faut, disait Musset, qu'une porte soit ouverte ou fermée ! La notion de plasmodesme a toujours opposé les physiologistes aux morphologistes ; selon le conférencier, les travaux de Mangelot ne font pas intervenir ces phénomènes d'échanges qui ne sont visibles ni au microscope ordinaire ni au microscope électronique. Et M. Pilet de conclure que le fossé entre ces deux groupes de chercheurs existe moins dans leurs modes d'activité que dans les conséquences de leur formation de biochimistes ou de naturalistes, et que le retour au tout de l'organisme, souhaité par les seconds, n'est peut-être plus un problème de notre temps.

M. Favarger relève encore tout l'intérêt de l'exposé de son collègue, en particulier l'étonnante adaptation enzymatique qui a une portée philosophique. M. Pilet y voit, en effet, la preuve d'une finalité de fait que l'organisme vivant manifeste par sa potentialité de résistance et d'autodéfense. M. Terrier en fournit d'autres exemples empruntés à la phytopathologie des rouilles et à la physiologie des bactéries ; il se demande si cette adaptation pourrait entraîner des remaniements de leur systématique. M. Pilet pense que ces processus biochimiques n'affectent qu'un chaînon très restreint de la trame chromatique et ne réalisent qu'une modification intime de l'organisme.

Séance du 18 novembre 1960, tenue à 20 h 15,
au grand auditoire du nouvel Institut de physique,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

M. le président annonce la réception de M. Denys Schwaar comme membre de la société et les candidatures de MM. André Juvet, technicien-horloger, et Jean-Michel Schwendimann, étudiant, présentées respectivement par MM. Attinger et Dinichert, Favarger et Terrier. Puis il donne la parole à M. Jean Rossel, directeur de l'Institut de physique, qui, au nom des professeurs, assistants et étudiants, remercie la Société neuchâteloise des Sciences naturelles du don de la gouache du peintre Baratelli.

M. Rossel a le plaisir de nous accueillir dans le nouvel auditoire où il fait un exposé sur *L'accélérateur de particules et ses possibilités*.

L'institut de physique de l'Université a une mission d'enseignement et une mission de recherches. Le nouveau bâtiment est conçu de façon que ces deux activités s'exercent en se complétant. Le programme est établi pour deux domaines de recherches : la physique du corps solide (plus particulièrement des cristaux diélectriques et semi-conducteurs) et la physique nucléaire (plus spécialement celle du neutron). Bien que ces deux domaines apparaissent différents, ils peuvent s'unir par une certaine communauté des méthodes et des techniques.

Pour mener à bien cette double entreprise, il fallait disposer sur place de moyens d'irradiation appropriés. L'Institut de physique possède maintenant un accélérateur de particules du type Van de Graaff, permettant d'obtenir des faisceaux de protons ou de deutons d'une énergie de 3 millions d'électron-volts. Cet accélérateur est utilisé surtout comme source de neutrons, agents efficaces de bombardement nucléaire. M. Rossel en explique le fonctionnement et en indique les possibilités. Il relève en particulier la très grande stabilité de l'énergie (variations inférieures à $0,3 \text{ ‰}$) qui en fait un instrument de recherche de haute précision. Les trois types de réactions utilisées pour la production des neutrons : protons + tritium, deutons + deutérium, deutons + tritium, fournissent des neutrons dans une très large gamme d'énergie, de 0,3 à 19,6 millions d'électron-volts.

Cette machine, indispensable à l'activité d'une institution de recherche expérimentale même modeste, permet d'aborder des problèmes très actuels, tels que la mesure des niveaux d'énergie dans le noyau ou celle de l'énergie des neutrons par leur vitesse en vue d'une meilleure compréhension des réactions nucléaires. Actuellement elle opère à l'aide de deutons accélérés, projetés sur une cible de néon (Ne^{20} et Ne^{22}), d'où formation de deux isotopes du sodium (Na^{21} et Na^{23}) et production de neutrons rapides.

C'est par de semblables expériences que la physique moderne parvient à mieux connaître ce qui se passe dans la matière à l'échelle atomique.

Puis M. Rossel convie ses auditeurs à la visite du nouvel institut.

Séance du 2 décembre 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.

MM. André Juvet et Jean-Michel Schwendimann sont acceptés comme membres ordinaires de la société.

La partie scientifique de la séance est consacrée à une étude intitulée : *Les problèmes des eaux polluées*. M. F. Achermann, chimiste cantonal, envisage la question d'un point de vue général, dans le but de démontrer la nécessité urgente de protéger notre patrimoine par une collaboration non seulement des techniciens mais de tous les habitants du pays.

Parler des eaux usées équivaut à parler de l'eau potable, car les deux eaux sont en rapport étroit ; le problème des premières ne va pas sans celui des deuxièmes, car les eaux usées, non canalisées, non traitées pour les débarrasser de toutes leurs impuretés, peuvent à chaque instant souiller le bassin d'alimentation des eaux potables.

En Suisse, on trouve tout naturel, quand on ouvre un robinet d'eau, de voir s'écouler un liquide limpide et on s'attend à ce qu'il réponde aux

exigences élémentaires de l'hygiène. Qui donc, en exécutant journellement et machinalement ce geste, réalise vraiment ce que représente de travail, de surveillance, de contrôle, le fait d'avoir à sa disposition cette eau si claire, si nécessaire surtout, liquide le plus précieux que la nature ait mis à la disposition de l'homme. Car, sans eau, pas de vie, puisqu'elle est le facteur primordial de toutes les fonctions vitales.

La protection des eaux contre la pollution, tâche urgente et nationale pour chaque Etat de l'Europe, ne s'arrête pas aux frontières des pays. Celui qui se trouve en aval d'un cours d'eau est obligé d'utiliser l'eau telle qu'elle est en amont. La ville de Bâle, par exemple, doit se contenter de toutes les pollutions que charrie le Rhin, alimenté par ses affluents qui parcourent une grande partie des cantons suisses. La Hollande à son tour reçoit par le Rhin toutes les immondices d'une grande partie de l'Europe. On ne pourrait pas trouver meilleur exemple de pollutions d'abord et de la nécessité d'une véritable collaboration européenne ensuite.

C'est déjà en 1946 que le Gouvernement hollandais a attiré l'attention des gouvernements riverains du Rhin, soit de ceux de la France, du Luxembourg, de l'Allemagne et de la Suisse sur l'augmentation constante de la pollution du Rhin. La Commission internationale que préside le professeur Jaag, à Zurich, fut créée pour la protection du Rhin contre les pollutions. De longs préliminaires n'ont permis de commencer qu'en 1953 les travaux effectifs, soit la même année où le peuple suisse a voté à une majorité écrasante le nouvel article de la constitution concernant la protection des eaux.

Regardons maintenant d'un peu plus près ce qui se passe dans le Rhin, fleuve d'une longueur de plus de 1200 km. Le Hinterrhein prend naissance dans les vallées du Rheinwald, parcourt le Domleschg pour rejoindre à Reichenau le Vorderrhein. Les eaux d'une pureté cristalline répondent au début aux exigences d'une eau potable, à savoir absence de *Bacterium coli* et teneur en germes en dessous de 100 par ml. Mais déjà les eaux usées de quelques localités d'une certaine importance, telles que Thusis, Ilanz et Reichenau, élèvent le nombre de germes au-dessus de 1000 à certaines époques. Sur cette petite distance, l'autoxydation élimine encore le plus grand nombre des bactéries.

A Ems, le fleuve doit subir les eaux usées de la grande usine de cellulose et de sucre. Les produits organiques assimilables nourrissent environ 100 000 bactéries. Coire, avec ses eaux domestiques, contribue largement à la pollution. A travers la vallée saint-galloise, le Rhin a de nouveau le temps de s'épurer, de sorte que, lorsqu'il se déverse dans le Bodan, le nombre de germes n'est plus que d'un millier en moyenne par ml.

Il y a un peu plus de vingt ans, le Bodan avait encore un caractère oligotrophe, et ceci grâce au Rhin qui, avec ses immenses masses d'eau, le traverse comme dans un lit de rivière à la surface ou comme enfermé dans une conduite à une profondeur de 20 à 25 m. Le régime de l'oxygène est favorable aussi bien superficiellement qu'en profondeur. Le carbone s'y trouve sous forme d'acide carbonique à l'état libre ou de bicarbonate. Les quantités de phosphore sont minimales. L'état du plancton est normal surtout dans la partie supérieure du lac. La croissance des algues n'a rien d'inquiétant. Bref, le lac subvient facilement à son auto-épuration ; il respire, comme on dit, et le poisson abonde.

Viennent les années de guerre avec le plan Wahlen et ses cultures intensives du côté suisse. Les engrais azotés et phosphatés se comptent par millier de tonnes ; ils sont lavés par les précipitations, charriés par les affluents et déposés à leurs embouchures au fond du lac.

Après la guerre, la population augmente et apporte ses eaux usées des W.-C., des salles de bains, des cuisines et des lessiveries. Fèces et urine

contribuent à l'augmentation de l'azote ; les déchets de cuisine et des lessiveries nous apportent le sel et les terribles détergents.

L'industrie, tout autour du lac, prend un essor fantastique et, selon le principe « tout à l'eau », amène à son tour des tonnes et des tonnes de déchets.

Le lac présente encore des rives attrayantes qui attirent chaque année des touristes par centaine de mille. Les courses des bateaux augmentent, non seulement ceux de plaisance mais également ceux des pêcheurs professionnels, apportant benzine et mazout qui influencent défavorablement le régime d'oxygène de l'eau. Huiles, mazout et benzine sont encore apportés en grande quantité par les garages et les tanks pour le chauffage des habitations.

Les rives se polluent de plus en plus, les engrais phosphatés et azotés contribuent au développement massif des algues et du plancton. De l'état oligotrophe, le lac passe à l'état eutrophe. L'épilimnion est sursaturé d'oxygène par suite d'une plus forte activité d'assimilation des organismes. La transparence de l'eau diminue ; elle se trouble ; de la jolie couleur bleue verdâtre, elle passe au gris-vert. Et c'est l'homme, malgré les immenses progrès de l'hygiène, qui a souillé la source de son alimentation. Les nombreux captages sous-lacustres qui amenaient jusqu'à présent l'eau sur les filtres à sables de quartz ne suffisent plus. On est obligé de dégerminer l'eau au moyen du chlore ou de l'ozone.

Le bas-lac se pollue de plus en plus et est envahi par toutes espèces d'algues, car cette partie du lac est moins profonde, et la circulation d'eau est presque arrêtée.

Le tableau qui vient d'être brossé, à l'aide de l'exemple du Bodan, peut malheureusement s'appliquer à n'importe quel lac suisse. La densité de la population par mètre carré et l'essor industriel sont partout de la même grandeur. Pour notre lac, heureusement, la situation n'est pas encore aussi alarmante, quoique le problème des eaux usées se pose avec la même acuité.

Dans le lac Léman, les travaux de Forel, exécutés en 1880, relevaient une teneur en oxygène de 10.01 mg/l par un fond de 300 m, alors que cette teneur s'est abaissée à 3,65 mg/l à la même saison et au même point en 1960.

L'état du lac de Morat est bien connu. La vase du fond du lac est un véritable lit d'engrais, alimenté par la Broye et tous les autres égouts. L'*Oscillatoria rubescens* règne en maître et s'implantera de plus en plus dans notre bas-lac, grâce au canal de la Broye qui, par ailleurs, charrie au surplus les déversements de toute une série de canaux drainant les Grands-Marais.

On a pu lire dans les journaux qu'il faudrait amener une conduite jusqu'au fond du lac pour aérer ou oxygéner les eaux.

Certes, le régime de l'oxygène serait amélioré, mais le problème du phosphore et de l'azote ne serait pas résolu pour autant, aussi longtemps que l'on n'aura pas traité les affluents et conduites d'égouts.

Jusqu'à présent, il a surtout été question des teneurs en oxygène dans l'eau et du nombre de germes par ml (qui, dans le Rhin, à la frontière germano-hollandaise, est de plusieurs millions). On dispose naturellement encore de toute une gamme d'autres indices pour juger de l'état de pollution d'une eau, tels que DBO₅, oxydabilité, nitrites, ammoniacque et teneur en chlorures (dont 29 000 tonnes environ sont charriées journellement par le Rhin jusqu'en Hollande). Dès le bassin rhéno-westphalien avec ses cockeries, les usines à gaz, etc., le Rhin se charge encore de grandes masses de phénols qui rendent difficile le captage de l'eau souterraine à proximité des rives, cause de la formation de chlorophénols rendant l'eau impropre à la consommation humaine.

On pourrait évidemment allonger encore le tableau des pollutions du Rhin ou de ses affluents. Il suffit de faire un voyage en bateau de Bâle à Rotterdam pour constater le changement de couleur des eaux qui, avant la frontière hollandaise déjà, a passé au brun chocolat. Et l'on ne pourrait plus s'empêcher de sourire, en lisant sur une carte de menu le terme « saumon du Rhin ». En effet, ce noble corégone a disparu depuis longtemps de ce fleuve, et ce qu'on nous sert provient des rivières encore saines des pays nordiques, si ce n'est du Canada.

Et ce qui se passe dans le Rhin, nous pouvons le constater tout près de chez nous. Qu'on songe au Doubs qui, le long de la frontière franco-suisse, charrie les égouts de La Chaux-de-Fonds et du reste des Montagnes neuchâtelaises.

Dans notre pays, le problème de l'épuration se corse encore du fait que l'industrie horlogère emploie en quantité industrielle cyanures et autres solvants, tels que le tri, benzène, etc., produits extrêmement toxiques qui doivent être neutralisés avant qu'on puisse penser à une épuration biologique quelconque.

D'autre part, les hôpitaux sont astreints à désinfecter leurs eaux usées, afin que les germes pathogènes soient rendus inoffensifs. Mais plus en aval le désinfectant ne doit pas neutraliser l'action biologique de la station d'épuration.

Voilà la situation dans laquelle se trouve l'homme de la deuxième moitié du XX^e siècle en dépit des progrès techniques et hygiéniques.

Nous avons l'obligation de préserver notre lac de toute pollution afin qu'il puisse constamment servir de réservoir d'eau potable, qu'il continue à nous fournir le délicieux aliment qu'est le poisson et « last but not least », rester un lieu de délassement et d'attrait touristique !

Dans un second exposé, M. H. Sollberger, chimiste cantonal adjoint, traite le problème des eaux polluées à l'échelle régionale, en expliquant l'organisation de la campagne limnologique et la marche des travaux entrepris depuis 1957 pour le lac de Neuchâtel. De nombreux et très beaux clichés en couleurs montrent, dans le décor lacustre, les appareils utilisés au cours des expéditions scientifiques pour la mesure du pH, de la température, de la conductibilité électrique, de la transparence de l'eau, de l'absorption de la lumière, pour les carottages et les bennages, les sondages thermo-électriques, l'étude des mouvements de l'eau, etc.

Pour apprécier le degré de pollution auquel un lac est parvenu comme pour suivre son amélioration au moment où se fait l'épuration des eaux qui s'y déversent, il est indispensable d'étudier à la fois la composition de la nappe d'eau et son évolution durant une période suffisamment longue. C'est pour cela que, dans le cadre régional neuchâtelois, la lutte contre la pollution des eaux se préoccupe de l'état sanitaire de notre lac. C'est pour cela aussi qu'une campagne limnologique a commencé en 1957 et qu'elle se poursuit de nos jours encore. Entreprise par les services techniques compétents des cantons de Neuchâtel et de Vaud, avec l'appui du Service fédéral de la protection des eaux et avec le bienveillant concours d'institutions universitaires et officielles, cette campagne cherche à établir un tableau de la situation de notre lac, aussi bien au point de vue scientifique que de celui des moyens à adopter pour faire cesser les déversements massifs de substances polluantes dans les eaux.

Utilisant des méthodes communes pour ce travail, les laboratoires cantonaux de Neuchâtel et de Vaud, assistés de l'inspection de la pêche de Neuchâtel, ont déjà effectué un grand nombre d'expéditions scientifiques sur notre lac (la centaine est largement dépassée depuis 1957).

Le nombre de facteurs à considérer pour pouvoir juger de l'état d'une nappe d'eau est très grand. Les variations dans la composition de l'eau et des sédiments sont nombreuses mais, le plus souvent, de faible amplitude. Les conditions météorologiques durant les périodes d'observation varient très souvent aussi et contribuent fortement à brouiller les données du problème. A ces conditions, presque générales pour les grands lacs, vient s'ajouter pour le nôtre le manque de données anciennes ou de longues durées. Nous possédons bien des travaux plus ou moins anciens, fort bien exécutés, mais s'étendant à des domaines restreints et à des périodes d'observations relativement courtes.

C'est pourquoi l'étude en cours est organisée selon les principes de la limnologie moderne : elle vise à accumuler beaucoup de résultats dans les domaines de la chimie et de la physique, ainsi que de la biologie et de la sédimentologie, comme aussi de l'étude des profils thermiques et des courants sous-lacustres. Ainsi s'appliquent des principes et des méthodes semblables à ceux de la météorologie. Il s'y ajoute, depuis moins longtemps toutefois, une étude systématique de l'eau apportée au lac par les affluents.

La grosse quantité de résultats accumulés nécessitera encore plusieurs mois de dépouillement. Mais, en même temps qu'un tableau de la situation actuelle du lac de Neuchâtel, on disposera alors de données intéressantes pour les années à venir, puisqu'elles refléteront, entre autres, la composition des eaux de notre lac avant la deuxième correction des eaux du Jura.

M. le président remercie les deux conférenciers et ouvre la discussion. M. Quartier relève que grâce à la campagne limnologique, lancée par le laboratoire cantonal, une ère nouvelle a été inaugurée dans l'étude du lac de Neuchâtel. MM. G. Nicolet et Cl. Attinger interviennent à leur tour, demandant l'un ce qui se fait sur le plan international, l'autre si l'on procède au contrôle de la radioactivité. M. Achermann répond que de nombreux établissements industriels du bassin de la Rhur travaillent déjà en circuit fermé, tandis qu'en Suisse l'EAWAG fonctionne comme annexe de l'Ecole polytechnique fédérale. Une autre équipe, à laquelle s'intéressent les cantons du Valais, de Vaud et de Genève, s'occupe de la protection du Rhône. Quant au problème de la radioactivité, il est momentanément laissé de côté.

M. Langer remercie à son tour les deux conférenciers et félicite M. Sollberger de la qualité de ses clichés.

La question de l'épuration des eaux de papeterie et celle des détergents retiennent encore l'attention. On apprend, en ce qui concerne les premières, que les Américains sont près d'aboutir à une solution. Quant aux seconds, nos usines étudient ces produits de grande stabilité, afin d'en augmenter la solubilité.

**Séance du 16 décembre 1960, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.**

M. F. Martin, président du conseil communal, fait un exposé sur *La future station d'épuration des eaux de la ville de Neuchâtel*.

La loi fédérale sur la protection des eaux est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 1957. Les cantons ont été mis dans l'obligation de mettre leur législation en harmonie avec cette loi et son règlement d'application jusqu'à fin 1957.

C'est ce qui a été fait dans le canton de Neuchâtel pour la date fixée, et le chef-lieu a immédiatement fait procéder à une étude portant sur la création d'une station d'épuration.

Pourquoi faut-il prévoir l'assainissement des eaux et spécialement celui de notre lac ? Il suffit de savoir que des wagons de déchets et d'immondices de tous genres charriés par nos rivières sont retirés des grilles des usines hydro-électriques, pour se rendre immédiatement compte de l'origine de la pollution de nos cours d'eau. Si la méthode du « tout à l'égout », généralisée par la technique moderne, a contribué pour une grande part à l'amélioration de l'hygiène de nos villes et de nos habitations, il faut admettre aussi que l'on n'a pas supprimé les dangers d'infection, mais qu'on les a simplement éloignés. La ville de Neuchâtel, qui déverse chaque année dans le lac 20.000 t. de boue, contribue ainsi fortement à la pollution des eaux. Qui pourrait contester l'obligation devant laquelle se trouvaient les autorités de contribuer à l'assainissement de notre lac ?

Le seul remède possible à la pollution des lacs est la clarification des eaux d'égouts, ménagères et industrielles, avant leur déversement dans les nappes d'eau superficielles. Il faut supprimer cet apport de matières nutritives, c'est-à-dire éviter cette fumure involontaire. Ainsi, nous diminuerons la production végétale et animale du plancton. L'oxygène dissous dans l'eau pourrait alors suffire pour désagréger la matière organique par voie aérobie.

Pour procéder à cette clarification, la construction d'une station d'épuration est indispensable. C'est la seule installation qui permet d'épurer convenablement les eaux usées d'une agglomération. Le critère majeur qui fixera la position d'une station, sera constitué par la recherche du plus grand bassin d'alimentation possible. Ce seront donc bien les limites topographiques délimitant le bassin versant qui devront être prises en considération, et non des frontières politiques. La surface du bassin versant pris en considération pour Neuchâtel, représente 668 hectares. La station d'épuration devra se trouver à une altitude suffisamment basse pour que les eaux usées puissent y être conduites le plus économiquement possible, c'est-à-dire par écoulement naturel.

Pour Neuchâtel, le projet prévoit de construire la station d'épuration à la Maladière, au sud du bâtiment de la Société de navigation, sur un terrain de 1,5 ha gagné sur le lac. Cette situation est favorable, car à l'est le port du Nid-du-Crô, à l'ouest et au nord les terrains sportifs séparent la station des zones habitées. Du point de vue hydraulique, cet emplacement présente l'avantage de pouvoir y conduire par simple gravité les quatre cinquièmes des eaux usées de la ville. De plus, la proximité de l'usine à gaz, source d'énergie calorifique, permet toutes sortes de combinaisons et d'échanges : livraison de gaz méthane, fourniture d'eau surchauffée pour les digesteurs et pour la station de séchage des boues, fours à boues séchées, etc.

La création d'une station d'épuration implique une concentration de tous les collecteurs d'eaux usées au point choisi. La solution est difficile à trouver pour une ville située au bord d'un lac, car tous les égouts débouchent à la même altitude, le plan de la nappe d'eau. L'ossature du réseau actuel des égouts de Neuchâtel s'inspire du schéma dit « perpendiculaire » ou à « écoulement direct ». Ce système se caractérise par ses multiples débouchés (vingt-quatre) répartis le long des 6,5 km de rives, et par l'orientation perpendiculaire au lac de ses artères. Il sera donc nécessaire d'établir plusieurs collecteurs qui reportent l'effluent vers la station d'épuration.

Ces collecteurs seront construits aux deux extrémités de la ville, et se dirigeront vers la station d'épuration ; tout le long du parcours, ils recueilleront

les eaux débouchant des artères existantes et les conduiront par gravité au débouché unique de la Maladière. Les canalisations seront dimensionnées pour 400 l/habitant/jour, pour le système unitaire (calculs faits pour un bassin versant de 80.000 habitants). Ces travaux nécessiteront la construction de 13.300 mètres de canalisations nouvelles, de 8 stations de pompage, de 1200 m de conduites de refoulement des stations de pompage dans les collecteurs intercepteurs, et d'un certain nombre de déversoirs d'orage. Cette année, les canalisations seront posées dans un secteur du faubourg du Lac et à la rue de Pierre-à-Mazel. Les canalisations pour les collecteurs principaux sont prévues en tuyaux de ciment de haute qualité (diamètre de 30 à 80 cm ou ovoïdes 60/90 à 80/120 cm en profils spéciaux construits sur place).

Dans le projet de station d'épuration de notre ville, les eaux seront déchargées des boues qu'elles contiennent en passant successivement dans les appareils suivants : dessableurs, désintégrateurs des matières solides, déshuileurs-préaérateurs, décanteur primaire circulaire, bassin des boues activées en anneau autour du décanteur primaire (par insufflation d'air), décanteur final.

Les boues recueillies dans les décanteurs et les déchets écumés seront pompés dans le digesteur primaire, où la digestion sera assurée par chauffage à 30° C et brassage par circulation de gaz méthane, puis dans le digesteur secondaire tranquille.

La durée de digestion des boues est de trente jours. Il est prévu qu'en 1980, 2800 m³ par jour de gaz méthane seront produits par la station d'épuration. Le chauffage des digesteurs et la déshydratation des boues en consommeront chacun 800 m³ par jour. Il restera donc 1200 m³ par jour de gaz (passablement plus riche que le gaz ordinaire) à livrer à l'usine à gaz.

Notons encore que la force électrique installée à la station sera de 325 CV.

Actuellement, 80.000 m³ de déblais ont déjà été déversés au sud du quai Comtesse, pour former la ceinture de la station d'épuration. Pour protéger ces déblais, 5400 tonnes d'enrochement ont été déposées.

La ville de Neuchâtel est ainsi à l'avant-garde dans la réalisation de l'épuration de ses eaux. Les autorités sont reconnaissantes envers la population qui accepte de financer ces travaux urgents. Les analyses du lac, faites sous l'experte direction de M. F. Ackermann, chimiste cantonal, prouvent que la situation a évolué défavorablement ces dernières années, spécialement sur le littoral proche de la ville. C'est donc bien un devoir national que constitue la lutte contre la pollution des eaux.

La discussion à laquelle prirent part M. et Mme Jean Rossel, MM. Cl. Attinger, Sterchi, Thiel, Langer, Sollberger et Terrier, permit au conférencier de donner un complément d'information sur le fonctionnement de la station et les installations qu'elle nécessitera en ville. M. Rossel se demande si les techniques modernes ne permettraient pas d'établir la canalisation collectrice dans le lac, ce qui éviterait des fouilles considérables et une entrave à la circulation. M. Martin lui répond qu'une telle entreprise serait très onéreuse en raison de la profondeur du rivage et des dommages prévisibles pour une installation sous-lacustre. Quant au projet adopté — et en réponse à MM. Attinger et Langer — on prévoit la mise en service en 1966, ce qui implique d'abord l'établissement de la station, puis l'installation des canalisations — conditionnée elle-même par la suppression des trams 6 et 7 — enfin le remblayage le long des quais jusqu'à Beaulac, corrélativement avec le curage des canaux de la Thielle et de la Broye. La pente minimum de 1 % est suffisante pour éliminer les déchets lourds, car les secteurs à pente plus forte fonctionneront comme chasse. On envisage la possibilité de purges

et de postes de secours, susceptibles de parer aux inconvénients résultant de pannes d'électricité prolongées.

Tandis que M. Sollberger se préoccupe non seulement de l'épuration de l'eau, mais aussi des pollutions atmosphériques et, partant, de la sauvegarde de la verdure, M. Terrier songe aux souillures par le mazout, les huiles et la benzine des garages. On ne manquera pas, répond M. Martin, de replanter où l'on aura abattu (l'orme vénérable en face de l'Université, par exemple) et d'éviter l'arrivée de ces matières essentielles par leur récolte au moyen de réservoirs-citernes. Sur quoi M. le président conclut la discussion, en montrant tout l'intérêt que la société porte à ce problème urgent.

**Assemblée générale du 3 février 1961, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Charles Terrier, président.**

PARTIE ADMINISTRATIVE

Les rapports statutaires sont lus et adoptés, ainsi que les comptes de l'exercice 1960, après lecture du rapport des vérificateurs, et le budget pour 1961, présentés par M. Richard.

Le montant de la cotisation n'est pas modifié.

M. J.-P. Portmann est élu par acclamation comme nouveau membre du comité et comme vice-président. M. Terrier le remercie d'accepter ce mandat et le félicite.

M. Thiel remercie le comité de sa gestion et, en particulier, les membres chargés de mandats spéciaux.

La candidature de M. Claude Béguin, étudiant en sciences, est présentée par MM. Favarger et Terrier.

PARTIE SCIENTIFIQUE

M. Roger de Perrot fait un exposé intitulé : *Considérations sur la deuxième correction des eaux du Jura. Influence sur le climat.*

La région dont le régime hydraulique nous intéresse est celle des lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne, des plaines marécageuses qui les entourent et de leurs affluents, puis de l'Aar qui s'en écoule. En tout, une surface d'environ le quart de la Suisse.

Dès 1816, onze inondations en vingt ans, la plupart très graves, créent la nécessité d'abaisser le niveau des lacs et de les régler.

Philippe Suchard père s'intéressa à la question en proposant de jeter la Sarine et la Singine réunies dans le lac de Morat, tandis que l'Aar poursuivrait son cours normal d'Aarberg à Büren. Mais son projet ne fut pas accepté.

L'ingénieur grison La Nicca eut l'idée de jeter l'Aar, qui contient les eaux de la Sarine et de la Singine, dans le lac de Bienne par le canal de Hagneck. La sortie des eaux en est assurée par un canal de Nidau à Büren, où celui-ci rejoint le lit de l'Aar. Par raison d'économie le creusage de l'Aar jusqu'à Soleure et l'Emme ne fut pas terminé. Des tassements des plaines provoquèrent des inondations, notamment en 1910.

Samuel de Perrot, ingénieur, étudia le régime de nos eaux, l'influence de l'eau froide qui nous vient des glaciers sur le climat et la vigne, par suite de la

correction des eaux du Jura. Pour lui, la solution n'était pas d'en abaisser davantage le niveau par une deuxième correction, comme voulait le faire l'ingénieur Peter dans son projet de 1921, mais d'évacuer les eaux des lacs en augmentant le débit du canal Nidau-Soleure.

En 1956, les cinq cantons de Berne, Soleure, Fribourg, Vaud et Neuchâtel signèrent un concordat pour entreprendre les études et les travaux nécessaires à parfaire la première correction des eaux du Jura en l'adaptant aux conditions actuelles. La direction des projets et des travaux fut confiée au professeur R. Müller, ingénieur civil.

L'idée principale du projet de deuxième correction des eaux du Jura est d'augmenter le débit du canal de l'Aar, de Nidau jusqu'à l'Emme. Suivant nos exigences, présentées en faveur de la navigation, le professeur Müller accepte de prévoir et de garantir 5 m de profondeur, même par les eaux les plus basses.

Une partie du travail sera effectuée par dragage et excavation, tandis que le principal sera fait par érosion de l'Aar. La Thielle (Neuchâtel), sera également creusée à 5 m, tandis que la Broye le sera à 4 m.

L'amélioration consécutive à la deuxième correction des eaux du Jura résultera de l'augmentation du débit de l'Aar de $230 \text{ m}^3/\text{s}$, tandis que l'apport d'eau dans les trois lacs restera le même. Ce plus fort écoulement permettra de réduire la montée des eaux dans les lacs en cas de crue et l'amplitude des variations de niveau de 3,05 m actuels à 1,70 m exigé par les cinq cantons. La cote minimum de 428,70, garantie pour le lac de Neuchâtel, pourra être tenue. Le niveau ne tombera pas plus bas. Par l'agrandissement des sections de la Thielle (Neuchâtel) et de la Broye, les effets du principe des vases communicants se manifesteront plus rapidement dans les trois lacs, qui bénéficieront de la même amplitude réduite de variations de niveaux. Cette réduction, qui abaisse les niveaux les plus hauts et élève les niveaux les plus bas, constitue une garantie contre les inondations prévisibles par suite des futurs tassements des régions marécageuses qui entourent les trois lacs.

Le projet de deuxième correction des eaux du Jura, ainsi appliqué, atteint un degré de perfection qu'il n'est possible d'égaler d'aucune autre façon. Encore faut-il que le réglage soit fait avec prudence, de façon à rester dans les capacités pour lesquelles ce vaste système hydraulique est conçu. Si l'on surcharge la capacité de nos lacs par des apports d'eau additionnels, les cotes limites prévues des niveaux supérieur et inférieur seront dépassées, de même que l'amplitude des variations de niveaux. Et l'on retombera dans les mêmes défauts de réglage et leurs conséquences : inondations alternant avec de trop basses eaux. C'est ce qui arrivera si, par convention de réglage, on garantit de limiter à $850 \text{ m}^3/\text{s}$ le débit de l'Aar à Murgental après l'Emme, tandis que son débit naturel constaté est de $1100 \text{ m}^3/\text{s}$. En cas de crue générale, au lieu de laisser les vannes ouvertes à Nidau, comme cela est prévu par le projet de deuxième correction des eaux du Jura, on les fermerait au moment de pleine hausse des eaux. Il en résulterait une montée artificielle de l'eau dans les trois lacs. Par suite de nouveaux tassements des régions marécageuses, des inondations se produiraient. Le seul moyen d'y remédier serait d'abaisser le niveau inférieur au-dessous de 428,70. L'amplitude des variations de niveaux augmenterait à nouveau. La norme garantie de 1,70 m, avec cote d'attente de 429,40, ne serait plus observée.

Par le projet de deuxième correction des eaux du Jura, le débit de l'Aar sera augmenté de $250 \text{ m}^3/\text{s}$. Si l'on n'accepte pas de garantir un maximum de $850 \text{ m}^3/\text{s}$ à Murgental, il deviendra nécessaire de prendre des mesures pour protéger contre l'inondation les régions au-delà de l'Emme. C'est pourquoi

il paraît indispensable de poursuivre l'approfondissement de l'Aar à 5 m de profondeur minimum à partir de l'Emme jusqu'au Rhin.

Il est indéniable qu'à la suite de la première correction des eaux du Jura, l'eau des glaciers, qui pénétra dans le lac de Bienne par le canal de Hagneck, produisit un refroidissement de la température ambiante. Lorsque la Thielle refoule, elle transmet au lac de Neuchâtel une partie de cette eau très froide. Actuellement, ces refoulements ont surtout lieu pendant l'été, saison de fonte des neiges dans les Alpes.

Par la deuxième correction des eaux du Jura, l'augmentation du débit du canal Nidau-Soleure permettra d'évacuer directement dans l'Aar toute l'eau qui pénètre normalement dans le lac de Bienne par le canal de Hagneck. Ceci se passera surtout pendant l'été, sans que la Thielle ait plus à refouler pendant les neuf mois de belle saison. Il deviendra possible d'en limiter le refoulement aux trois mois d'hiver. Cette réduction de l'apport d'eau froide aura tendance à améliorer les conditions climatiques de nos régions.

L'approfondissement de l'Aar et de la Thielle (à Neuchâtel) à 5 m, de la Broye à 4 m, aura pour effet de permettre la navigation du plus gros tonnage qui parvient jusqu'à Bâle, sur une longueur de presque 100 km, soit d'Yverdon et Morat jusqu'à l'Emme, à la condition que les trois méandres de l'Aar, entre Büren et Soleure, soient supprimés. Ceci constituera un bienfait économique sensible pour notre pays. Il serait précieux de maintenir cette profondeur de 5 m jusqu'à Koblenz et, si possible, pour le Rhin.

Dans la discussion, M. Portmann se demande si l'on a tenu compte de l'influence du recul des glaciers. Qu'advierait-il au cas où ce recul s'accroîtrait ? On essaie d'agir sur une variable, mais il y en a d'autres ! Songe-t-on d'autre part aux apports des alluvions ? M. de Perrot répond qu'on ne possède aucun renseignement sur le retrait des glaciers et qu'en ce qui concerne l'Aar et la Sarine, les alluvions restent dans les lacs que leurs eaux traversent.

M. Guyot relève la complexité de ce problème : il faut tenir compte des variations séculaires du climat, de la périodicité des précipitations, prévoir l'importance des tassements de terrains et la destinée des matériaux enlevés par l'érosion du fond de l'Aar. Si La Nicca n'avait pas envisagé l'importance de ces tassements, répond M. de Perrot, le professeur Müller a estimé qu'ils seraient de un centimètre par an, soit un mètre pour les cent prochaines années. Quant à l'érosion, ce sont les crues qui l'assureront, et les produits s'accumuleront au-devant des barrages ou iront à la mer.

M. Terrier se demande si des infiltrations latérales ne se produiront pas à la suite de l'excavation par érosion, telle qu'elle est envisagée à partir de Büren. M. de Perrot pense qu'elles sont possibles mais peu probables, en raison de la présence de marnes, de sables ou de molasse. Enfin, M. le président clôt la discussion en remerciant le conférencier d'avoir exposé ce problème dont l'importance n'échappe à personne et qui, pendant trois générations, a illustré la famille de Perrot comme un privilège dynastique.

Rapport sur l'activité de la société en 1960

Comité. — Le nouveau comité, élu pour la période administrative 1960-1962, est composé comme suit : président, M. Ch. Terrier ; vice-président, vacant ; secrétaire-rédacteur, M. G. Dubois ; secrétaire-correspondant, M. R. Guye ; caissier, M. P. Richard ; archiviste, M. J. G. Baer ; assesseurs, MM. Cl. Attinger, R. Bader, P. Dinichert, Ed. Guyot, A. Mayor, J. Rossel et M. Wildhaber. Reviseurs de comptes, MM. O. Thiel et A. Calame. M. Cl. Favarger a donné sa démission du comité. Qu'il veuille trouver ici l'expression de nos remerciements pour sa féconde activité au sein de l'ancien comité.

Le comité s'est réuni deux fois.

Séances. — Au cours de l'année 1960, la société a tenu dix séances où furent présentées dix conférences. Signalons que l'une d'elles eut lieu au nouveau laboratoire de physique. Son directeur, M. J. Rossel, eut l'amabilité de le faire visiter aux nombreux membres présents, après leur avoir révélé les possibilités de recherches offertes par l'accélérateur de particules. De nombreux membres ont regretté que la séance publique et la sortie d'été, prévues par les statuts, n'aient pas eu lieu.

Sociétaires. — L'effectif des membres, de 332, a diminué d'une unité au cours de l'année par suite de 16 sorties que n'ont pas réussi à compenser les entrées, au nombre de 15. Il y a longtemps que la diminution d'effectif n'avait plus été aussi faible. Nous déplorons le décès de MM. A. Wildhaber, pharmacien, et A. Studer, ingénieur.

Prix. — Nos prix d'encouragement (bons de 25 francs pour l'achat de livres) ont été décernés à MM. Michel Robert (section littéraire), Max-Albert Knus (section scientifique) et Gilbert Pingeon (section pédagogique) du Gymnase cantonal, et à M^{lle} Christiane Gaschen de l'Ecole supérieure de jeunes filles.

Dons. — La société s'est fait un plaisir d'offrir à l'Institut de physique une gouache de l'artiste Ch.-H. Baratelli, de La Chaux-de-Fonds, destinée à orner une des parois du premier étage du nouveau bâtiment.

Un don de 1.000 francs est parvenu à la société de la part des héritiers de feu le professeur Edouard Rübel, ancien président central de la Société helvétique des Sciences naturelles. Nous sommes d'autant plus touchés et reconnaissants de ce geste que le défunt n'avait aucune attache particulière avec la S.N.S.N.

En outre, divers établissements ont renouvelé leur appui à notre société par des dons. Ce sont : Câbleries électriques de Cortaillod, 500 fr. ; Câbleries et Tréfileries de Cossonay, 200 fr. ; Crédit suisse, 50 fr. ; Dubied et Co. S.A., 100 fr. ; Fours Borel S.A., 100 fr. ; Imprimerie Centrale, 100 fr. ; Métaux Précieux S.A., 50 fr. ; Reno S.A., 100 fr. Que ces généreux donateurs veuillent bien trouver ici encore l'expression de notre reconnaissance.

Bulletin. — Le tome 83 est sorti de presse en juin. Il contient six travaux de zoologie, dont les auteurs sont MM. Aellen, J. G. Baer et Ed. della Santa, G. Dubois et R. Rausch, J.-L. Perret, L. Euzet et A. Raibaut, deux travaux

de botanique de M^{lle} Wuthrich, M^{me} M. M. Duckert et M. Cl. Favarger, ainsi que les observations météorologiques faites à l'Observatoire de Neuchâtel par M. W. Schuler, et les procès-verbaux des séances de l'année 1959-1960.

Le président,
(signé) Ch. Terrier.

Rapport de la Section des Montagnes

Comité. — Président : M. Willy Lanz, sous-directeur du gymnase ; vice-président : M. Charles Borel, professeur au gymnase ; secrétaire : M. Pierre Favre, professeur au gymnase ; caissier : M. Pierre Feissly ; archiviste : M. Samuel Nicolet, professeur au gymnase ; assesseurs : MM. Jean Ducommun, Edouard Dubois et Freddy Zésiger, professeurs au gymnase.

Effectif. — Il reste une centaine de membres, les admissions compensant les démissions. La fréquentation des séances est des plus réjouissantes.

Prix du baccalauréat scientifique. — Il a été décerné à MM. Alain Robert et Jean-Pierre Tripet.

Séances. — Sujets traités :

- | | |
|--------------------------|--|
| 15 février | M. le Dr Claude Jacot :
<i>L'exploration fonctionnelle du foie.</i> |
| 9 mars | M. Jean Gabus :
<i>Sahara 1960.</i> |
| 14 mars | M. Claude Gacond :
<i>Oiseaux d'ici, oiseaux d'ailleurs.</i> |
| 17 mai | M. Edouard Dubois :
<i>La psychologie de la forme.</i> |
| 7 juin | M. Willy Matthey :
<i>La formation des marais ; faune et flore.</i>
MM. Michel Monard et Roland Stettler :
<i>La glacière de Monlési.</i> |
| 11 juin | Excursion scientifique aux marais du Cachot et à la glacière de Monlési. |
| 27 septembre | MM. Pierre Favre et Michel Hunziker :
<i>Voyage en U.R.S.S.</i> |
| 17 octobre | M. Jean Rossel :
<i>Caractéristiques actuelles de la recherche en physique ; comparaison est-ouest.</i> |
| 1 ^{er} novembre | M. S. Debrot :
<i>Le contrôle sanitaire des viandes.</i> |

Le président,
(signé) Willy Lanz.

Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1960

Composition de la commission. — M. Alec Baer, qui poursuit ses études à l'étranger, a donné sa démission et est remplacé par M. E. Brodbeck ; la commission s'est également adjointe M. D. Weber. Sa composition est donc la suivante : MM. Ad. Ischer, président ; Cl. Favarger, vice-président ; J. G. Baer, caissier ; R. Gacond, secrétaire ; J. Beraneck, A. Boiteux, E. Brodbeck, G. Dubois, P.-E. Farron, L. Louradour, L. Yersin, D. Weber.

Ligue suisse pour la protection de la nature. — M. A. Gubeli, président de la ligue, et M. E. Dottrens, inspecteur de nos réserves, ont l'un et l'autre remis leur mandat. Nous les remercions de l'intérêt qu'ils ont pris à nos requêtes et de l'appui qu'ils leur ont donné. Le soussigné, représentant la commission, est maintenant seul responsable des réserves neuchâteloises envers la ligue, actuellement présidée par M. J. Bächtold, de Berne.

Nos relations avec la ligue ont été assez suivies cette année, et M. E. Brodbeck nous a représentés à l'assemblée d'Olten.

Affaires cantonales. — Notre précédent rapport signalait l'intervention de la commission au sujet de la Vieille Thielle. Le Conseil d'Etat a répondu négativement à notre demande de protection, le plan d'aménagement national considérant cette région comme zone industrielle. De plus en plus les milieux protecteurs devront réserver leurs efforts à la sauvegarde des sites pour l'instant restés en dehors des régions semi-urbaines ou industrielles.

Une convention passée avec la Société anonyme des immeubles Suchard place sous notre surveillance, sauf exploitation de crise ou de guerre, la belle tourbière qu'elle possède dans la vallée des Ponts et qui arrondit d'une façon satisfaisante le lot de terrains protégés appartenant à la L. S. P. N. dans cette région. D'autres tractations sont en cours pour regrouper celles de ces parcelles qui sont dispersées.

Notre budget 1961 prévoit une meilleure signalisation du Bois des Lattes et des autres réserves de la vallée des Ponts, et un garde a été nommé pour cette région en la personne de M. P. Barrat, des Ponts-de-Martel ; ses obligations sont précisées par un cahier des charges.

M. P.-E. Farron suit attentivement les travaux du remaniement parcellaire du Bas-du-Cerneux ; l'appui financier de la ligue nous permettra d'agrandir la réserve existante pour en éviter l'assèchement par drainage.

L'Association neuchâteloise du tourisme pédestre et la L. S. P. N. ont consenti une grosse dépense pour une signalisation efficace de la nouvelle réserve de Chasseral. De plus l'A. N. T. P. se charge gratuitement de la pose des piquets et des écriteaux. Qu'elle en soit remerciée ! Ce travail se fera au printemps et coïncidera avec la publication, dans la presse romande et alémanique, d'un article du soussigné sur cette région. Nos remerciements au Syndicat de la route de Chasseral qui a bien voulu accorder un laisser-passer de service sur cette route à péage. Toute notre activité concernant la réserve Chasseral-Combe-Biosse se fait d'entente avec le Comité de la Combe-Grède.

L'A. N. T. P. s'est également chargé de la signalisation de la grande réserve des gorges de l'Areuse, vaste région limitée à l'ouest par le sentier des quatorze contours, au nord par l'Areuse, au sud par la ligne des crêtes Soliat-Montagne-de-Boudry et dont l'axe rejoint la rivière près de l'usine

de Combe-Garot ; cette réserve englobe le parc du Club jurassien du Creux-du-Van. La commission de surveillance de cette réserve compte un de nos représentants et est présidée par M. J. Joly.

Les communes de Hauterive et de Saint-Blaise, ainsi que l'usager des lieux, ont consenti à la clôture de la marnière de Hauterive, intéressante tant au point de vue géologique (localité type de l'étage Hauterivien) qu'au point de vue botanique (orchidées, surtout du genre *Ophrys*, voir *Bulletin de la S. N. S. N.*, t. 78, p. 131, étude de Ch. Emery) ; pour cette réalisation nous avons sollicité un appui financier de la ligue et de l'Université de Neuchâtel.

Nous suivons attentivement l'activité de Pro Doubs, animée par son président, M. J.-M. Nussbaum, et M. E. Brodbeck nous représente au sein de cette association.

Sites protégés. — Les grandes associations de protection et de tourisme ont été priées d'envoyer à leurs secrétariats centraux des propositions en vue d'un recueil des paysages et monuments naturels d'importance nationale. Cette démarche a déclenché chez nous une requête sur le plan cantonal : en effet, d'entente avec le Heimatschutz, la C. N. P. N. s'est assurée l'appui de plus de trente organisations (sociétés d'étude et de protection, de tourisme, groupements professionnels et culturels) groupant près de douze mille membres et va proposer au Conseil d'Etat la sauvegarde d'un certain nombre de sites du canton, indépendamment de ceux qui sont déjà protégés. Ainsi nous aurons un statut quasi définitif de protection des sites les plus sauvages et intacts de notre terre neuchâteloise. Dès lors, nous abandonnerons des efforts par avance vains de protection de régions industrielles et trop peuplées.

Divers. — Notre activité s'est encore étendue à des questions régionales ou secondaires : réserve scolaire du Bois-du-Mail à Neuchâtel ; protection de la garide des Joûmes au-dessus du Landeron ; protection des arnicas de la Montagne-de-Boudry ; transplantation des orchidées de la propriété Schenk, à Hauterive, objet d'un lotissement ; réclamations au sujet d'annonces parues dans la presse et invitant le public à des voyages organisés au Chasseron lors de la floraison des anémones.

M. D. Weber a rassemblé toute une littérature concernant la protection pour en faire profiter la bibliothèque d'enfants Pestalozzi.

Pour six personnes compétentes, nous avons obtenu du Département de l'agriculture les cartes de légitimation prévues à l'article 6 de l'arrêté de protection, cartes leur permettant de dénoncer d'office les touristes qui contreviennent aux dispositions légales, ou tout au moins de les rendre attentifs à leur faute lorsqu'ils les prennent en flagrant délit.

Aux termes de ce rapport, le soussigné fait part de sa gratitude aux membres de la commission qui, s'ils ne se sont réunis que deux fois au cours de l'année, ont beaucoup travaillé individuellement ; il remercie également M^{me} H. Guth, de Peseux, qui a bénévolement collaboré à la rédaction de la correspondance.

Les membres de la L. S. P. N. habitant le canton sont au nombre de 688. Notre intention est de porter ce nombre à 1000 au cours de l'an prochain.

Le président,
(signé) Ad. Ischer.

Comptes

Solde de l'exercice précédent	Fr. 149.22	
Versements L. S. P. N.	» 311.—	
Taxe C. C.		Fr. —.20
Fournitures		» 27.30
Représentations		» 20.60
Convocations		» 31.60
Frais de bureau, etc.		» 49.30
Frais et sommes avancées par le président . . .		» 66.—
	Fr. 460.22	Fr. 195.00
Solde à nouveau		» 265.22
	<u>Fr. 460.22</u>	<u>Fr. 460.22</u>

Néuchâtel, le 6 janvier 1961.

Le caissier,
(signé) Jean G. Baer.

COMPTES DE L'EXERCICE 1960

arrêtés au 31 décembre 1960

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

Dort		Avoir	
A compte <i>Bulletins, Mémoires</i>	Fr. 2.939.60	Par compte cotisations	Fr. 2.841.—
A compte frais généraux	» 2.028.45	Par compte dons, intérêts, subventions	» 2.614.57
Bénéfice de l'exercice	» 2.342.68	Par compte vente <i>Bulletins et Mémoires</i>	» 1.855.16
	Fr. 7.310.73		Fr. 7.310.73

BILAN

ACTIF		PASSIF	
Livrets C.F.N. 31 332, 24 400 et caisse	Fr. 15.138.41	Capital au 31 décembre 1959	Fr. 26.086.03
Chèques postaux	» 1355.10	Bénéfice 1960	» 2.342.68
Débiteurs	» 145.20		
Fonds Matthey-Dupraz et titres	» 4.129.—		
Fonds Fritz Kunz	» 5.000.—		
Fonds Cotisations à vie	» 2.360.—		
Fonds du Prix S.N.S.N.	» 300.—		
Editions	» 1.—		
	Fr. 28.428.71		Fr. 28.428.71

Le trésorier,
(signé) P. Richard.

Rapport des vérificateurs de comptes

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

Neuchâtel, le 10 janvier 1961.

(signé) A. Calame.

O. Thiel.

TABLE DES MATIÈRES

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1960

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblée générale	204
Candidatures, admissions 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197,	204
Composition du comité.	207
Comptes	212
Décès	207
Dons	195, 207
Election d'un membre du comité	204
Prix de la S. N. S. N. offerts aux bacheliers	207
Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature. . .	209
Rapport de la Section des Montagnes	208
Rapport des vérificateurs de comptes	213
Rapport présidentiel	207

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. Biochimie

<i>P.-E. Pilet.</i> — Les activateurs de croissance chez les végétaux	195
---	-----

2. Botanique

<i>W. Matthey.</i> — La formation des marais; leur flore	208
<i>J. Péter-Contesse.</i> — Nouvelles observations et réflexions sur le gui	191
<i>M. Wuthrich.</i> — Les diatomées du lac de Neuchâtel	193

3. Ethnographie

<i>P. Favre et M. Hunziker.</i> — Voyage en U. R. S. S.	208
---	-----

4. Géochronologie

<i>M. Welten.</i> — Détermination de l'âge absolu de l'époque würmienne et post-glaciaire à l'aide du carbone radioactif	190
--	-----

5. Géographie

<i>J. Gabus.</i> — Sahara 1960	208
<i>Ch. Terrier.</i> — L'expédition du Club alpin suisse aux Andes du Pérou . . .	189

6. Géologie

<i>M. Monard et R. Stettler.</i> — La glacière de Monlési	208
---	-----

7. Hygiène

<i>S. Debrot.</i> — Le contrôle sanitaire des viandes	208
---	-----

	Pages
8. <i>Limnologie</i>	
<i>F. Achermann et H. Sollberger.</i> — Les problèmes des eaux polluées	197, 200
<i>F. Martin.</i> — La future station d'épuration des eaux de la Ville de Neuchâtel .	201
<i>R. de Perrot.</i> — Considérations sur la deuxième correction des eaux du Jura. Influence sur le climat	204
9. <i>Mathématiques</i>	
<i>W. Servais.</i> — Problèmes actuels de l'enseignement des mathématiques . .	192
10. <i>Ornithologie</i>	
<i>Cl. Gacond.</i> — Oiseaux d'ici, oiseaux d'ailleurs	208
11. <i>Physiologie</i>	
<i>Cl. Jacot.</i> — L'exploration fonctionnelle du foie	208
12. <i>Physique</i>	
<i>J. Rossel.</i> — Caractéristiques actuelles de la recherche en physique ; compa- raison est-ouest	208
13. <i>Psychologie</i>	
<i>Ed. Dubois.</i> — La psychologie de la forme	208
