Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 90 (1967)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances : année 1966-1967

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: 09.12.2025

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1966-1967

Séance du 28 janvier 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

Trois candidats sont présentés : M. Ferdinand Spichiger, professeur à Neuchâtel, par MM. Dubois et Portmann ; M. Claude Combes, maître-assistant au Collège scientifique universitaire de Perpignan, par MM. Euzet et Baer ; M. Gilbert Bieler, étudiant en géologie, par MM. Meia et Portmann.

La partie scientifique est confiée à M. René Poget, ingénieur-diplômé de l'EPUL, qui traite ce sujet : *Causes et effets des régimes vibratoires dans les machines-outils et les sols d'usine.*

Les exigences toujours plus sévères de la production industrielle actuelle, tant du point de vue précision des dimensions que de celui de plus faible rugosité des surfaces des pièces usinées, notamment dans l'exécution des machines de grande précision et dans les applications de la microtechnique, imposent comme condition première une grande stabilité dynamique aux endroits des machines où sont usinées les pièces. Cette stabilité dépend essentiellement des amplitudes des déformations dynamiques dues aux régimes vibratoires en ces endroits.

Extrêmement importante est aussi l'étude de l'effet des vibrations sur le corps humain. Actuellement cette étude est en plein développement et fait l'objet de nombreux tests basés sur la fréquence des vibrations, leurs amplitudes de déplacement et d'accélération. A ce sujet et selon Rausch, du point de vue physiologique, l'accomodation humaine dépend non seulement de l'amplitude des vibrations, mais aussi de leur fréquence. Plus cette dernière est élevée, plus l'amplitude doit être réduite. Il est aussi essentiel de considérer l'effet des vibrations sur la résistance des matériaux. Elles peuvent provoquer des fissures, voire des ruptures par fatigue, surtout si l'élément considéré comporte une brusque variation de section (effet d'entaille avec pointe de tension).

Ces régimes vibratoires se trouvent conditionnés par l'action des forces d'inertie, des forces d'amortissement, des forces élastiques de l'ensemble du système vibrant formé du sol et de la machine, ainsi que par celles d'excitation engendrées dans la machine même ou provenant du sol supportant celle-ci.

Ce sol, ainsi que les divers organes de cette machine, possède chacun une fréquence propre ou naturelle de vibration selon telle ou telle direction et

dépendante de leur masse, de leur rigidité et de leur amortissement. Par la suite, toute l'importance de la valeur de ces fréquences propres vis-à-vis de celles d'excitation sera mise en évidence.

Les vibrations que subissent les machines et les sols d'usine sont de diverses origines ; elles sont périodiques forcées harmoniques (de forme sinusoïdale) ou non, ces dernières pouvant, par analyses de Fourier, être ramenées à des vibrations périodiques sinusoïdales. Plus particulièrement et en fonction de leur cause, nous distinguons :

1° Les vibrations forcées harmoniques, engendrées à l'intérieur même des machines par des défauts d'équilibrage dynamique (balourd) d'organes rotatifs tels que les arbres principaux (broches) ou secondaires (arbres des boîtes à vitesses, de variateurs, etc.), les rotors de moteurs électriques. Comme autres vibrations de ce type, il existe celles dues à des défauts de symétrie dans les roulements à billes, dans les dentures d'engrenages, dans les pompes de commande hydraulique, ainsi que celles provenant de discontinuités dans les courroies de transmission (variation d'épaisseur, raccord).

2° Les vibrations de choc, de nature le plus souvent non harmonique, produites à l'intérieur même des machines par des chocs internes ou dues à des chocs externes à celles-ci et provenant des sols. Un exemple typique de vibrations dues à des chocs internes est celui déterminé par les forces de décélération et d'accélération au cours de l'inversion du sens de déplacement d'une table de machine-outil (rectifieuse, raboteuse). Les vibrations produites par des chocs externes ont, par exemple, pour origine les passages de trains, de camions, ainsi que la circulation de ponts-roulants, de chariots de manutention. Au sujet de ces dernières vibrations, signalons que certaines usines, avant d'avoir remédié à leur influence désastreuse sur la qualité des produits usinés en isolant les machines du sol, en étaient réduites à prévoir les opérations de haute précision selon l'horaire de circulation des trains, avec encore les risques de passage de rames de marchandises non inscrites sur les horaires.

3° Les vibrations auto-entretenues dont un exemple frappant est celui des vibrations engendrées par la coupe des outils, dues à la variation des efforts de coupe au cours de la formation des copeaux.

En se basant sur l'équation différentielle du mouvement d'un système vibrant simple à un seul degré de liberté (masse oscillante suspendue élastiquement et ne pouvant se déplacer que sur un seul axe), il a été montré les effets de la masse et de la rigidité sur la fréquence propre du système et les amplitudes de déplacement correspondantes. Si cette masse est doublée, la fréquence propre du système devient $\sqrt{2}$ fois plus réduite avec une amplitude de déplacement $\sqrt{2}$ fois plus grande. Par contre, si l'on double la rigidité de la suspension élastique, la fréquence propre du système devient $\sqrt{2}$ fois plus importante avec une amplitude de déplacement $\sqrt{2}$ fois plus petite. Cet exemple simple, vu du point de vue machine et sol, et supposant que la rigidité du milieu environnant cet ensemble vibrant ne permet pas d'autre liberté de mouvement et que l'amortissement est pratiquement nul, montre l'importance qu'il y a d'agir sur ces deux grandeurs afin de régler la fréquence propre de vibration du système pour éviter que celle-ci puisse venir en coïncidence avec les fréquences d'excitation environnant ce système vibrant, ce qui donnerait alors lieu à un régime vibratoire de résonance, lequel est caractérisé en ce que les amplitudes de déplacement des vibrations augmentent indéfiniment pour

tendre à devenir infiniment grandes si le système vibratoire n'a en lui-même aucune possibilité d'amortissement de ces vibrations.

Dans le langage des constructeurs de machines et pour mettre en relief son importance on désigne la fréquence propre de vibration d'un organe rotatif par vitesse critique et l'on distingue les vitesses critiques de flexion, de torsion, selon que les amplitudes de déplacement correspondantes donnent lieu à une déformation dynamique de flexion ou de torsion. Considérant un arbre tournant, compte tenu de son élasticité et de l'excentricité de disques montés sur celui-ci, il a été démontré comment évolue la déformation dynamique en flexion (flèche dynamique) de cet arbre avec sa vitesse de rotation, laquelle correspond à sa fréquence d'excitation du point de vue vibratoire. A basse vitesse de rotation, l'arbre accuse des flèches dynamiques pratiquement nulles.

Lorsque sa vitesse de rotation, qui correspond à sa fréquence d'excitation, coïncide avec sa vitesse critique en flexion correspondant à sa fréquence propre ou de résonance, la flèche dynamique de l'arbre tend à devenir infiniment grande. Finalement, lorsque cette vitesse de rotation atteint une valeur très supérieure à celle critique, l'arbre se stabilise dans son mouvement de rotation et les vibrations de flexion disparaissent.

Un arbre tournant présentant une grande rigidité à la flexion (valeur élevée du produit E. I) aura une vitesse critique en flexion élevée. Pour élever encore la valeur de celle-ci, il est nécessaire de réduire les effets néfastes des défauts d'excentricité au long de l'arbre. Pour cela il est nécessaire de procéder à un équilibrage dynamique de l'arbre, lequel consiste à corriger la distribution plus ou moins régulière des masses le long de l'arbre et à faire coïncider son axe d'inertie avec l'axe géométrique de rotation. Pour atteindre un équilibrage dynamique parfait, les centres de gravité de tranches successives de l'arbre devraient tous être situés sur cet axe géométrique, ceci compte tenu de la déformation dynamique de l'arbre. La valeur de la vitesse critique en flexion d'un organe tournant est fortement influencée par la qualité de son équilibrage dynamique. A équilibrage dynamique soigné correspondent de hautes valeurs de vitesses critiques en flexion. Il est à remarquer encore l'influence de la rigidité des paliers sur les vibrations de flexion de l'arbre qu'ils supportent. Des paliers insuffisamment rigides ont pour effet d'abaisser les vitesses critiques de flexion. Cette question de vitesse critique est importante dans le domaine des machines-outils, où un abaissement les rapproche des fréquences de formation de copeaux et de celles propres des outils qui, elles, agissent comme fréquences d'excitation, avec le risque d'atteindre un régime vibratoire de résonance, lequel a pour effet de donner le maximum de rugosité à la surface usinée. Avec les vibrations de torsion, il a été démontré dans le cas d'un groupe moteur-générateur que certaines variations de charges peuvent amener l'arbre de ce groupe en résonance de torsion et conduire à la rupture de cet arbre par fatigue de torsion.

Le conférencier présente ensuite une étude de bâti de machine-outil qui montre l'importance de la forme à donner à celui-ci pour lui assurer une certaine rigidité dynamique, ceci en corrélation avec la répartition des masses constituant ses parties, afin de réaliser de basses fréquences propres très différentes de celles d'excitation des diverses sources internes ou externes à la machine, et lui donner ainsi une grande stabilité dynamique extrêmement bénéfique pour tous les organes d'usinage montés sur celui-ci.

En ce qui concerne plus particulièrement les sols d'usine, tout comme dans le domaine des machines, on retrouve ici l'influence de la répartition des masses, de leur rigidité dynamique, du rapport entre leur fréquence propre

de vibration et celles des fréquences d'excitation en provenance des machines ou du bâtiment. Par les vibrations engendrées dans ces machines, ces sols se trouvent toujours être sollicités dynamiquement par des efforts correspondants variables dans le temps, lesquels se superposent aux charges statiques. Selon l'état de charge statique d'un sol en béton armé et le degré d'écrouissage de son armature de fers, la sollicitation de fatigue due aux vibrations peut provoquer des fissures qui, au pire, conduisent à la rupture.

Les vibrations des sols ne sont pas seulement néfastes à la durée de vie de ceux-ci ; elles contribuent largement, avec celles engendrées dans les machines elles-mêmes, à provoquer des usures prématurées dans les organes de guidage de celles-ci, à détruire leur qualité de précision d'origine.

Finalement, avec l'appui de cartes topographiques d'état vibratoire de sols d'usines, établies en excitant ceux-ci à différentes fréquences choisies, on peut montrer le comportement dynamique de ces sols et leur résonance possible avec les vibrations engendrées par tel ou tel type de machines. La connaissance de la carte topographique des régimes vibratoires d'un sol est extrêmement utile pour choisir les zones tranquilles susceptibles de recevoir des machines de précision. Sur la base d'expériences et de statistiques de mesures faites, on a établi une liste des amplitudes tolérables pour un sol en fonction de la nature des machines qui seront installées.

De nombreux clichés ont permis d'illustrer cet exposé. Nous remercions la direction d'IMEA S. A., département d'étude du comportement vibratoire des machines-outils et des sols, qui a aimablement autorisé leur projection.

Cette très belle conférence technique, illustrée de schémas précis, donne lieu à une discussion que M. Portmann place d'emblée sur le plan humain. C'est par la relaxation des muscles et le port de semelles en caoutchouc que l'ouvrier peut amortir une partie des vibrations nuisibles à son système nerveux. Dans la perspective opposée, M. Attinger envisage la transmission des vibrations de la machine au sol, et du sol à la machine, et demande si les anciens bâtiments en bois sont préférables aux modernes en béton. Tout dépend, répond M. Poget, du rapport des fréquences. M. Indermühle s'enquiert encore du moyen de réduire les vibrations des gros moteurs, et en particulier des compresseurs.

En conclusion, l'application de la théorie des vibrations à la construction de la machine est très récente, ainsi que l'étude des régimes vibratoires du sol, sorte d'auscultation qui permet d'établir des cartes topographiques des amplitudes de ses mouvements.

Séance du 11 février 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

MM. Ferdinand Spichiger, Claude Combes et Gilbert Bieler sont reçus en qualité de membres de la société.

Dans la partie scientifique, M. Roger Vuille, Dr ès sciences, parle de l'*Activité d'un laboratoire médical.*

Quelle est la raison d'être d'un laboratoire médical, quelle est son activité et quels services rend-il, telles sont les questions auxquelles le conférencier essaie de répondre.

Il n'y a pas si longtemps — environ cinquante ans — l'équipement de laboratoire du médecin praticien tenait tout entier sur une petite table. Actuellement, le laboratoire médical se divise en plusieurs spécialités si vastes qu'il est impossible à un seul homme de les maîtriser toutes ; on s'accorde généralement pour distinguer les branches suivantes : chimie médicale, hématologie, bactériologie, histologie, sérologie, anatomie pathologique.

Le chef de laboratoire pourra avoir une formation de bactériologue, de pathologue ou de chimiste, et limitera son activité à sa branche principale en complétant ses connaissances dans une ou deux branches auxiliaires. C'est ainsi qu'un laboratoire dirigé par un chimiste pourra constituer le programme suivant : analyses chimiques (sang, urines, selles, etc.), hématologie, un peu de sérologie courante.

Le but d'un tel laboratoire est de fournir des chiffres. La médecine moderne demande de plus en plus de contrôles qui sont du ressort de l'analyste. Par un équipement adéquat, sans cesse contrôlé et amélioré, le laboratoire peut devenir un auxiliaire précieux du médecin. Par un travail précis et aussi rapide que possible, il doit capter la confiance du praticien. Quelques exemples montreront mieux que de longues phrases les services que le chimiste peut rendre au médecin :

a) La conduite d'un traitement anticoagulant se règle d'après le taux de prothrombine, permettant d'estimer la coagulabilité du sang. L'expérience montre que celui-ci doit être maintenu entre certaines limites pour que le traitement soit efficace. Chaque individu réagissant de manière différente au médicament, il est indispensable de déterminer périodiquement son taux de prothrombine, afin qu'il ne sorte pas des limites admises. Les valeurs trouvées permettront de doser individuellement le médicament. En effet, un excès pourrait provoquer des accidents graves, tandis qu'un défaut peut entraîner une récidive.

b) La découverte et la surveillance d'un diabète découlent directement de la détermination du taux de glucose sanguin. L'épreuve d'hyperglycémie provoquée permet d'estimer la fonction pancréatique du patient et de montrer sa réaction à une surcharge de glucose. Elle se pratique généralement comme suit : après ingestion d'une certaine quantité de glucose, on effectue un dosage sanguin de ce composé à intervalles réguliers et dans un délai de trois à quatre heures. La courbe ainsi obtenue est un reflet plus ou moins fidèle de la capacité de l'organisme de résorber, d'utiliser et d'éliminer les glucides.

c) Dans le domaine de la sérologie des groupes sanguins, l'aide du laboratoire peut également être très précieuse. Une mère de rhésus négatif mettant au monde un enfant rhésus positif peut, au cours de sa grossesse, avoir synthétisé des anticorps défendant son organisme contre une intrusion de globules rouges rhésus positif. Ces anticorps, passant dans la circulation de son enfant peuvent être néfastes à ce dernier et provoquer ce qu'on appelle une érythroblastose fœtale. Le dépistage des anticorps chez la mère et l'examen du sang du cordon ombilical à la naissance permettent de prendre les mesures nécessaires à éviter l'aggravation de cette maladie et surtout à prévenir des séquelles pouvant gêner fortement l'enfant durant toute sa vie.

Ces trois exemples, pris parmi beaucoup d'autres, montrent le rôle important que le laboratoire médical peut être amené à jouer dans la vie de tous les jours.

M. le président félicite le conférencier des services que rend son institution, des astuces dont il use dans ses analyses, et rend hommage à sa conscience professionnelle. Il ouvre la discussion, à laquelle prennent part MM. Häusermann, Beraneck et Jacot-Guillarmod ; elle porte sur la technique d'étiquetage, la formation des laborantines et les urgences, sur le dosage du cholestérol estérifié, sur celui du calcium, avec ses constantes biologiques resserrées entre 9 et 11, et pour lequel une méthode spécifique serait nécessaire.

Pour sa part, M. Jacot-Guillarmod apporte quelques précisions sur l'importance des laboratoires médicaux, que les développements de la médecine et de la chimie organique conduisent presque fatalement à l'éclatement, d'autant plus que la politique hospitalière de la Suisse ne vise pas à la centralisation sur les hôpitaux universitaires. De plus, les médecins de notre génération n'ont pas suivi l'essor de la chimie.

Quant à l'automation, problème urgent soulevé par M. Jacot-Guillarmod, le conférencier pense qu'on sera obligé de l'introduire pour satisfaire au rythme croissant des analyses. Mais cette introduction exigera la formation d'un préparateur connaissant l'électronique, car il faut rester méfiant à l'égard du meilleur appareillage, dont le dérèglement compromettrait tout le travail. A son avis, seule l'automation fractionnée assurerait à l'être humain le contrôle indispensable, le problème-clé pour cette technique de l'avenir étant celui de l'entretien et de la vérification des autoanalyseurs.

Conférence tenue le 21 février 1965, à 20 h 15,
à l'Auditoire de l'Ecole supérieure de commerce,
sous les auspices de la Faculté des Sciences de l'Université,
de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles
et de la Société neuchâteloise de Géographie.

M. le professeur L.-J. Tison, de l'Université de Gand, secrétaire général de l'Association internationale d'hydrologie scientifique, fait une conférence intitulée : *Les réserves d'eau du monde.*

Il présente les objectifs de la *Décennie hydrologique*, commencée l'année dernière. Cette vaste entreprise, menée avec la collaboration de l'Unesco, de la FAO et de différents comités nationaux, doit attirer l'attention du monde entier sur les besoins de plus en plus élevés en eau et sur la nécessité d'en connaître les réserves et de les protéger. Il s'agit en premier lieu de récolter des données de base, de les classer et de les présenter sous une forme utilisable. En second lieu, il est indispensable de créer des services hydrologiques nationaux et de développer les études régionales et les recherches fondamentales. Enfin, une collaboration internationale doit s'instituer sous la forme d'un échange d'information et d'un perfectionnement des ingénieurs et des géologues spécialisés en hydrologie.

Abordant la question des réserves d'eau du monde, le conférencier présenta le cycle planétaire de l'eau en en montrant les ressources possibles dans la mesure où une connaissance précise en est acquise. A ce propos, il donna pour chaque phase du cycle un exemple des problèmes qui subsistent : estimation des précipitations suivant la pente topographique, mesure de l'évaporation, de l'humidité du sol, étude des nappes souterraines. Il exposa avec quelques

détails la prévision des fluctuations des lacs déduites de ses recherches personnelles sur les lacs du Congo dont les variations de niveau furent analysées d'une façon mathématique.

Comme l'a mentionné le Doyen Sörensen en introduisant M. Tison, cette conférence a placé sous d'heureux auspices le Centre de recherches hydrologiques que le Conseil d'Etat vient de créer et qui, dirigé par M. A. Burger, sera rattaché à l'Institut de géologie.

Séance du 25 février 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

MM. Portmann et Dubois présentent la candidature de Mme Zanesco, chef de travaux à l'Institut de chimie de l'Université.

M. le président annonce que la séance d'été aura lieu le 18 juin et projette de la tenir à Pont-de-Nant sur Bex. Il adresse un compliment à votre serviteur à l'occasion de ses quarante ans d'activité au service de l'enseignement.

Dans la partie scientifique, M. P.-H. Fellrath, ingénieur aux Câbles électriques de Cortaillod, fait une communication intitulée : *Evolution des télécommunications par câbles.*

L'invention du téléphone en 1876 a donné le départ à un développement prodigieux des télécommunications. Nous avons en Suisse à ce jour trente-six raccordements téléphoniques pour cent habitants, ce qui nous classe en cinquième position dans le palmarès mondial, derrière les Etats-Unis, la Suède, la Nouvelle-Zélande et le Canada. Sommes-nous pour autant arrivés au terme de notre développement ? Certainement pas. Mais alors, à combien estimer le niveau maximum ? Dans combien d'années sera-t-il atteint ? Quelles installations faut-il prévoir, combien devra-t-on investir ces prochaines années dans les extensions ? Autant de questions primordiales pour les administrations.

Pour y répondre, une étude statistique du passé et son interprétation mathématique ont permis de découvrir les lois du développement.

Tous les pays suivent des caractéristiques de développement identiques, décalées d'un certain temps ; ces caractéristiques peuvent s'exprimer par une fonction en tangente hyperbolique. Chaque pays peut donc établir ses plans de développement à longue échéance et choisir les moyens les plus économiques en conséquence.

Les câbles téléphoniques constituent une part importante des investissements. Comment les choisir en fonction des besoins ? Pour les liaisons entre abonnés et centraux, les diamètres des fils ont passé progressivement de 1,0 à 0,4 mm grâce à l'amélioration de la qualité des postes téléphoniques. L'isolation traditionnelle en papier cède peu à peu la place à l'isolation plastique. Cette évolution n'est pas rapide, car encore aujourd'hui, les avantages techniques et économiques des câbles isolés au papier sont prépondérants.

On peut cependant prévoir de nouvelles solutions intéressantes : câble en fils de 0,3 mm de diamètre, isolé au polyéthylène cellulaire comme au Japon, ou câble à isolation papier et gaine polyéthylène comme en Angleterre par exemple.

Les liaisons à longue distance ont été assurées jusqu'en 1950 par des câbles à paires symétriques, d'abord pupinisés, puis équipés de systèmes à courants porteurs permettant la transmission simultanée de 60 ou même 120 canaux par paire.

Les câbles coaxiaux comprenant quatre paires du type 2,6/9,5 mm de diamètre, installés en Suisse entre 1950 et 1960, peuvent transmettre 1260 canaux par système. Un tel réseau relie toutes les grandes villes suisses entre elles et avec l'étranger.

L'apparition des amplificateurs transistorisés rendit possible l'emploi de paires coaxiales plus petites. Dès 1960, un nouveau réseau de câbles à dix paires coaxiales du type 1,2/4,4 mm de diamètre est en construction. Prévu pour transmettre aussi 1260 canaux par système, sa capacité totale s'élève donc à 6300 canaux.

L'extension de la bande de fréquence et la réduction des dimensions posent des problèmes toujours plus ardus à résoudre. Il est peu probable que l'évolution dans ce sens puisse encore continuer. Mais la capacité de ces câbles n'est pas suffisante. Les besoins doublent en huit ans. La transmission d'images fixes, de programmes de télévision, toutes les exigences civiles et militaires font entrevoir la nécessité de faisceaux de plus de 100.000 voies. Comment les réaliser ? Les câbles coaxiaux, grâce à des systèmes de modulation codée et à des amplificateurs transistorisés à très larges bandes ont encore un grand rôle à jouer. Des possibilités nouvelles sont offertes par l'emploi de satellites synchrones et particulièrement par les lasers capables de transmettre des millions de canaux.

Choisir les meilleurs systèmes revêt une importance vitale pour les administrations et pour les laboratoires de recherches chargés de les développer.

M. le président remercie le conférencier et le félicite du décor original et cryptogamique qu'il a réalisé pour sa démonstration. Est-ce par malice qu'il introduit tout de go la discussion sur les communications sans fil, tandis que d'alpha en omega l'exposé suivait l'idée de la multiplicité des voies métalliques, jusqu'à l'inconcevable péroraison qui achève la conviction en présentant les preuves de leur insuffisance future. En Suisse, répond le conférencier, les essais remontent à vingt ans au moins. La rentabilité des systèmes par radio n'est pas des meilleures, car les stations d'amplification sont coûteuses. Elles travaillent d'ailleurs en parallèle avec les câbles, particulièrement aux heures de pointe. La radio cependant aura un très grand rôle à jouer dans les télécommunications.

M. Bonanomi soulève la question de la collaboration internationale à propos de l'emploi des câbles coaxiaux. M. Fellrath répond que les administrations ont pu se mettre d'accord en adoptant le type 2,6/9,5 pour assurer les relations de nos villes entre elles et de notre pays avec l'étranger. Dans ce réseau, seules les stations d'amplification marquent les frontières politiques. Mais, comme il l'a dit dans son exposé, les administrations européennes ont fait preuve d'un esprit de collaboration en souscrivant à la normalisation du câble 1,2/4,4.

Pour clore, M. Portmann obtient un renseignement significatif sur les exigences de précision dans la fabrication : un écart de quelques microns dans le diamètre du fil axial entraîne le refus du câble. On travaille actuellement à la limite des possibilités techniques des machines.

Séance du 11 mars 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

La société reçoit Mme Zanesco comme nouveau membre.

M. J. Peter-Contesse, inspecteur forestier, qui a participé à un voyage d'étude organisé par le Mouvement français d'action rurale, fait part de ses *Observations et réflexions sur Israël.*

Lorsqu'on compare le niveau de vie en Israël et dans les pays arabes environnants, on est véritablement bouleversé. D'un côté immobilisme millénaire et de l'autre évolution qui amène Israël à la pointe du progrès presque en tous les domaines : scientifique d'abord, économique, agricole, forestier.

La présence relativement faible de matières premières dans le sol oblige le pays à tendre toutes ses énergies vers la recherche et l'emploi rationnels de ce qui existe. La rareté de l'eau impose de gigantesques travaux pour assurer l'irrigation indispensable aux cultures menées de façon industrielle. La mise en valeur de l'immense désert du Negev est en marche : les kibboutsim s'implantent autour des points d'eau découverts par la prospection ; les richesses minérales (gaz, pétrole, phosphates, kaolin...) permettent la naissance quasi explosive de grandes villes industrielles.

Le fougueux leader David Ben Gourion prononça, au fort de la guerre d'indépendance que dut soutenir Israël à sa naissance, un apparent paradoxe : « Celui qui ne croit pas au miracle n'est pas un réaliste. » Israël apporte journellement la preuve d'un miracle continuel façonné par un peuple uni dans la même volonté.

Cette causerie fut illustrée de nombreuses diapositives dont la séquence accusait le contraste entre la grande plaine de Jezréel, cultivée à fond, ou les rives du lac de Génésareth avec leurs riches plantations de bananiers, de tomates et d'agrumes, d'une part, et les terres arides du Royaume de Jordanie ou les calcaires fauves ou blancs du Neguev, d'autre part. Contraste également entre ce sol de loess ou de sable amené par les vents du désert et les villes modernes qui s'y implantent. Opposition encore entre le boisement récent et progressif des montagnes d'Israël et le Ghor accidenté de reliefs résiduels et stériles.

M. le président remercia M. Peter-Contesse, membre d'honneur de notre société, et rendit hommage à son incessante activité.

Une brève discussion suivit la relation de ce voyage. Elle porta sur l'utilisation de l'eau désalée, sur le problème de l'irrigation rendue difficile par l'apport en sel qui imprègne les terrains et nuit principalement aux agrumes, sur l'importance de Beershéba comme centre de la culture en terrain désertique.

Séance du 25 mars 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Pierre Portmann, président.

Pour une fois, la partie administrative est réduite à sa plus simple expression : la lecture du procès-verbal.

Dans la partie scientifique, M. H. Waldburger, chef de la section mathématiques appliquées du Centre électronique horloger S. A., fait un exposé intitulé : *Le centre de calcul contemporain.*

Le but de cette conférence est de démontrer le volume de travail susceptible d'être traité par un ordinateur, l'état de l'art de la technologie ainsi que les considérations financières qui incitent à la création de centres de calcul puissants au service d'un grand nombre d'utilisateurs régionaux.

La liste des travaux susceptibles d'être traités par ordinateur est très étendue et touche pratiquement à chaque activité humaine. Pour simplifier on en distinguera trois domaines : premièrement les travaux administratifs et commerciaux, caractérisés par un grand volume d'informations enregistrées et par un traitement plutôt modeste mais fréquent (comme par exemple pour un inventaire sur mémoire magnétique). Deuxièmement les travaux techniques et scientifiques englobant toute la gamme des activités, depuis les calculs pour le génie civil jusqu'à l'analyse automatique des électrocardiogrammes dans la médecine. Troisièmement, l'ordinateur se révèle de plus en plus comme un outil de recherches permettant de simuler et prospecter à l'aide des modèles mathématiques convenables un grand ensemble de procédés, comme par exemple l'évolution d'une économie ou l'enseignement adapté à l'intelligence de l'élève. Cette exploration par simulation renforce les méthodes classiques : celles de la théorie et de l'expérimentation. Du point de vue ordinateur on constate que tous ces travaux se font sur des machines qui sont en principe les mêmes ; des appareils capables d'exécuter automatiquement (parfois très rapidement) des programmes composés de séquences (parfois très nombreuses) de quelques opérations logiques et arithmétiques.

L'avancement de la technologie de l'électronique des ordinateurs est souvent décrit en citant les trois « générations » suivantes : la première correspond aux machines équipées de tubes à vide, la deuxième aux machines à transistors et la troisième à celles utilisant des transistors planars et des circuits intégrés et à couches minces. A côté de ces considérations purement techniques on peut, du point de vue exploitation, également distinguer trois générations : la première étant caractérisée par la présence de l'homme devant la machine exécutant son programme ; la deuxième correspondant à la situation où des stations satellites, entre l'utilisateur et l'outil, exécutent très efficacement travail après travail, mais ne permettant aucune intervention de l'homme auprès de son programme ; la troisième génération, datant de quelques années déjà, offrant de plus grandes possibilités encore : le réseau téléphonique est lié à l'ordinateur capable de traiter plusieurs programmes simultanément, ce qui permet l'utilisation à distance en commun avec d'autres et à un rythme établissant le contact désirable entre homme et machine.

En considérant l'aspect économique du calcul électronique, on constate une relation très importante entre prix et performance d'un ordinateur. En général la performance augmente plus rapidement que le prix du système ; ainsi, par exemple, en doublant l'investissement on peut s'attendre à une performance bien supérieure au double. En d'autres termes, un certain travail à exécuter va coûter moins cher si l'exécution a lieu sur une machine rapide (et chère) plutôt que sur une machine lente (et moins chère), à condition que le pourcentage d'utilisation soit le même pour les deux machines. De plus, on constate que les opérations (telles que les additions) accomplies par les ordinateurs deviennent moins chères avec l'avancement du progrès technique.

Les trois caractéristiques susmentionnées : l'universalité de l'ordinateur du point de vue travail, la simultanéité et la décentralisation possible du point de vue technique, ainsi que l'avantage de la concentration du point de vue financier, incitent naturellement à la création du centre de calcul régional. Ce centre sera doté d'une machine puissante, adaptée à toute la gamme des travaux à traiter. L'homme désirant s'en servir sera lié avec la machine par le moyen des lignes téléphoniques ou autres. Plusieurs programmes de différents utilisateurs seront à n'importe quel moment simultanément en exécution, de telle façon que les programmes dont les réponses sont attendues par un homme (par exemple : contrôle d'un fichier bancaire à partir du guichet de la banque) seront traités en priorité, pour réduire le temps d'attente au minimum tolérable et pratique.

Les avantages, à côté de l'avantage financier, d'un tel centre sont multiples. On constate une rationalisation, du fait que l'utilisateur est libéré de la gestion de sa propre machine (on propose un centre de calcul au lieu de l'installation d'une multitude de petits ordinateurs) et qu'il peut donc se concentrer sur son propre devoir, c'est-à-dire la programmation de son travail. Du point de vue technique on constate encore que les machines plus puissantes sont en général aussi plus universelles, ce qui est un avantage en vue de la complexité croissante des problèmes à résoudre. Sur le plan intellectuel, la mise en commun de l'outillage aide à rapprocher les différents groupes d'utilisateurs qui profiteront mutuellement des expériences faites et des programmes développés. Finalement, on constate sur le plan politique qu'une telle solution est à la fois fédéraliste (on fait ensemble ce qui va mieux ensemble, et seul ce qui va mieux seul) et démocratique, parce qu'elle met à disposition un outil puissant au petit comme au grand.

En conclusion, on constate qu'une telle solution dans le domaine du calcul électronique implique non seulement un renforcement des efforts économiques et intellectuels d'une région, mais permet également d'établir des ponts pratiquement entre toutes les activités humaines qui, malheureusement à notre époque de spécialisation, tendent à se développer séparément et sans enrichissement mutuel.

Une longue discussion est engagée par M. de Coulon qui se demande si, pour la Suisse, la machine du CERN ne pourrait pas être à la disposition de tous les utilisateurs. Est-ce pour des raisons techniques qu'on va installer un autre ordinateur ? M. Waldburger répond qu'il prévoit une cinquantaine d'ordinateurs pour le pays, car il est désirable que chaque utilisateur soit en relation avec une centrale. La seconde machine qu'on installera au CERN sera en contact avec plusieurs centaines d'indicateurs, capables de transmettre des milliers d'indications, comme c'est le cas pour les calculateurs au service de la recherche nucléaire.

M. Dinichert relève que les ordinateurs utilisés en Suisse sont loin d'être exploités en plein, en raison du manque de programmeurs. Et M. Waldburger d'ajouter que c'est un problème universel : le potentiel des machines est bien supérieur aux capacités humaines.

Pour M. Bonanomi, une des prochaines générations devra simplifier la tâche, car le merveilleux robot accapare, et beaucoup, y engageant le petit doigt, se sont vus prendre la main. On doit prévoir aussi la différenciation des langages de programmation.

MM. Burgat, Portmann, Jeannet et Waldvogel soulèvent des questions relatives aux bibliothèques de programmes, à la probabilité de perdre l'information, à l'ouverture du champ des problèmes dès qu'on a un instrument

approprié et capable de n'importe quelle somme d'opérations, encore que M. Waldburger révèle avec malice l'incompatibilité entre le fichier bancaire et le fichier fiscal !

Enfin, la sagesse de M. Sörensen attire l'attention, une fois de plus, sur la difficulté de trouver du personnel capable de comprendre l'ensemble du problème. On arrive difficilement, d'emblée, à réunir le volume de travail destiné à alimenter une machine. Il insiste donc sur l'avantage qu'une concentration des moyens peut assurer, concentration non seulement de la « quincaillerie », mais aussi des forces compétentes.

M. le président conclut en disant que nous sommes convaincus de l'importance d'avoir un équipement convenable.

Séance du 6 mai 1966, 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 annonce le décès de M. Charles Joyeux, professeur honoraire de parasitologie à la Faculté de médecine de Marseille, membre honoraire de notre société depuis 1941.

M. Egger attire l'attention de nos membres sur l'éclipse partielle de soleil du 20 mai.

Dans la partie scientifique, M. Daniel Aubert, professeur à l'Université, fait une communication intitulée : *Evolution d'une doline jurassienne révélée par une fouille.*

On donne le nom de dolines aux entonnoirs ou emposieux, c'est-à-dire aux cuvettes circulaires ou ovales qui caractérisent les surfaces calcaires.

Pour essayer d'en comprendre l'évolution et l'origine, encore mal connues, l'auteur a entrepris de fouiller le fond d'un de ces petits bassins situé à la vallée de Joux. Ce travail a révélé l'existence d'un puits vertical au fond d'une dépression rocheuse, partiellement comblée de plusieurs couches de sols superposés. L'un de ces sols, d'origine morainique, prouve que cette doline est antérieure à la dernière période glaciaire.

Les eaux de pluie ou de fusion de la neige, qui s'infiltrent dans la doline, corrodent son plancher calcaire et tendent à l'approfondir, tandis que la désagrégation de ses parois rocheuses contribue à l'élargir. Simultanément, son contenu est entraîné vers la profondeur par le puits et les autres interstices, les matériaux fins en suspension dans l'eau, les plus grossiers par des éboulements accidentels. D'autres les remplacent, arrachés aux parois ou déposés par les eaux superficielles.

Ainsi une doline a pour origine l'existence d'une fissure profonde de la roche, permettant l'infiltration de l'eau et l'enfouissement des résidus solides. Elle est le siège de deux phénomènes d'érosion, l'un à composante verticale, l'autre latérale, et de deux actions de transport antagonistes, l'évacuation, qui la vide par le bas, et le remblayage, qui la remplit par le haut.

L'évolution et la diversité des dolines s'expliquent par l'action combinée de ces quatre facteurs.

M. le président remercie le conférencier qui a eu le mérite de mettre en pratique la devise des géologues : « Mente et malleo ». Dans la discussion

M. Horisberger signale la découverte d'une doline à Montmollin, dont l'écoulement de l'eau était favorisé par les perforations des vers dans le sol argileux. M. Burger se demande si une montée d'eau souterraine peut augmenter le pouvoir de corrosion. M. Aubert n'en a jamais observé le moindre indice. M. Richard a constaté l'effet de la décarbonatation sur le plateau du Creux-du-Van, où les îlots de végétation acidophile localisent la zone d'extension d'une terre jaune décalcifiée.

Quittant la prospection de l'espace pour celle du temps, M. Jean-Pierre Portmann retrace un *Aperçu historique de géologie neuchâteloise.*

Le Pays de Neuchâtel est réellement entré dans l'histoire de la géologie par le fameux « Traité des pétrifications » de Louis Bourguet, professeur dans notre ville depuis 1731. Dans cet ouvrage, paru à Paris en 1740, une quarantaine d'affleurements remarquables sont signalés et de nombreux fossiles y sont représentés. Bourguet fut en relation avec plusieurs grands esprits de son époque et avec quelques naturalistes de notre pays, dont Abraham Gagnebin de La Ferrière.

C'est durant la première moitié du XIXe siècle que la géologie prit chez nous le caractère d'une véritable science, par les missions de L. von Buch en 1801, 1802 et 1803. Ce géologue de renommée mondiale rédigea plusieurs notes sur les roches et terrains du Jura, sur les environs de Neuchâtel, tout en énonçant une série d'observations fondamentales.

La constitution, en 1832, de la Société des sciences naturelles et la fondation, en 1837, du Musée d'histoire naturelle, de même que la création de la première Académie, en 1840, contribuèrent à faire de Neuchâtel un centre scientifique dont le rayonnement fut remarquable.

Tout naturellement, l'attention se porta sur l'âge des terrains des environs de Neuchâtel. Auguste de Montmollin fut le premier à établir la distinction entre les assises jurassiques et les « calcaires jaunes » — qu'il appela tout d'abord « terrain crétacé du Jura », puis Néocomien, terme qui fut consacré en 1834.

Les limites de ce Néocomien furent fixées avec peine à la suite de la découverte, à sa base, d'une énigmatique couche rocheuse qu'étudièrent spécialement Edouard Desor, Célestin Nicolet. Ceux-ci proposèrent d'isoler le terrain néocomien inférieur, sous le nom de Valanginien.

L'étude détaillée des terrains et de leur nature pétrographique amena Amans Gressly à reconnaître que « les couches d'un même étage présentaient des faciès différents ». Cette observation fondamentale, essentielle en géologie, permet de considérer Gressly comme le « précurseur de la paléobiologie et de la paléontologie ». Par sa collaboration avec d'autres, par ses nombreuses expertises lors du percement des tunnels ferroviaires du Jura, ce géologue fit avancer les connaissances sur notre pays et permit d'en comprendre la structure.

On commença dès lors à s'intéresser à l'intérieur des montagnes, et Desor fut le premier à faire connaître la tectonique du Val-de-Travers, entre La Tourne et la Montagne-de-Boudry. A la place d'y voir, comme jusqu'alors, un cratère de soulèvement, Desor distingue deux voûtes : l'une, entre les couches du sommet de La Tourne et celles, verticales, de Rochefort ; l'autre, plus asymétrique, formant la Montagne-de-Boudry, les gorges de l'Areuse ayant effacé la vallée intermédiaire.

Cette étude paraîtra dans les *Eclogae geologicae helvetiae* (1966, vol. 59 (1) : 5-19, 2 fig.), comme contribution neuchâteloise au Livre jubilaire publié à l'occasion du septantième anniversaire du professeur Manfred Reichel, de

Bâle, paléontologiste et ornithologiste, qui fit ses études à l'Université de Neuchâtel et fut assistant du professeur Argand.

M. Thiel félicite le chroniqueur et M. Dubois souhaite que cet article soit le projet d'une « Histoire géologique neuchâteloise » qui puisse trouver sa véritable place dans le futur Bulletin du cent cinquantième anniversaire de notre société.

Séance du 27 mai 1966, 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. Egger, notre délégué au Sénat de la S.H.S.N., informe l'assemblée que cette institution a nommé deux membres honoraires, le professeur Bronck, président de la « Rockefeller Foundation N. Y. », ancien président de la « National Academy of Sciences, Wash. », et le professeur Frederik Seitz, président actuel de cette académie.

M. Michel Schwendimann est réintégré dans la société.

Dans la partie scientifique, M. Jacques Bovet fait un exposé du sujet de sa thèse, intitulé : *Biologie de Diplozoon paradoxum, Monogène parasite de Poissons.*

La classe des Monogènes fait partie de l'embranchement des Plathelminthes, au sein desquels se rangent les classiques Taenia et Douves du foie.

Diplozoon paradoxum doit son nom au fait qu'à l'état adulte, le Ver vit en copulation permanente, si bien que le parasite, fixé à la surface branchiale de son hôte, prend l'aspect d'un X.

Le cycle évolutif est le suivant : de l'œuf, pondu en pleine eau, éclot une larve libre, l'oncomiracidium, qui, aspiré avec l'eau de respiration du Poisson, reste fixé par ses crochets à l'épithélium branchial de son hôte. La larve fixée a la faculté de se déplacer à la surface de la branchie. Quelques jours après leur fixation, deux larves se rencontrent et emboîtent les boutons dorsaux et ventouses ventrales récemment formés : l'union des partenaires est scellée. Très rapidement, les cuticules juxtaposées se résorbent et le couple devient *un individu* au sens étymologique du terme, à la manière de xiphopages. Le Ver accède à sa maturité sexuelle en quelques semaines et chaque partenaire, hermaphrodite, pond ses propres œufs, la fécondation étant réciproque. La longévité d'une larve restée seule est d'une saison, celle du couple, de plusieurs années.

Le Ver se nourrit du sang de son hôte. Un équilibre s'instaure entre le Poisson et ses parasites, si bien que dans les conditions naturelles, *Diplozoon* ne porte apparemment aucun préjudice sérieux à son hôte.

Parmi les nombreux problèmes que pose le genre *Diplozoon*, il faut signaler celui de la spécificité de ce Ver à l'égard de son hôte. *Diplozoon*, fréquent sur la corbeille branchiale des Brèmes ou Cormontants, se rencontre également sur cet organe chez le Gardon ou Vengeron. Selon l'espèce-hôte dont il est issu, le Ver présente certains caractères morphologiques discriminants, quantitatifs surtout. Parmi ceux-ci, citons les rapports longueur-diamètre de l'œuf. S'agit-il de caractères génétiques propres à deux espèces distinctes de parasites inféodés chacun à son espèce-hôte ? Faut-il au contraire concevoir

une seule et même forme génétique du Ver qui, selon l'hôte sur lequel il vit, produit des œufs sphéroïdes dans un cas, subelliptiques dans l'autre ? Le moyen de résoudre l'énigme est de procéder à des infestations croisées entre hôtes et parasites ; cette solution implique l'élevage à partir de l'œuf des deux espèces-hôtes, de manière à disposer de Poissons vierges de parasites (les alevins pouvant être parasités à la taille de 20 mm déjà). Sur la base de nombreuses mesures étudiées selon les lois de la statistique, il s'avère indubitablement que deux formes génétiques distinctes sont chacune inféodée à l'une des deux espèces de Cyprinidés, dans le lac de Neuchâtel.

Les formules chromosomiques et idiogrammes ne permettent pas, cependant, de souligner cette différence génétique.

Sur le plan de la morphologie, les systèmes nerveux, excréteur et reproducteur sont étudiés. (Chaque partenaire est hermaphrodite, et la fécondation est réciproque.)

Une mention particulière doit être faite au sujet des appareils de fixation : huit pinces s'insèrent sur la partie postérieure de chaque partenaire ; enserrant le tissu branchial, elles maintiennent le couple en place sur son hôte. Ces pinces, véritables chefs-d'œuvre de précision mécanique, concrétisent de façon magistrale le surprenant pouvoir d'adaptation intrinsèque à la matière vivante.

M. le président félicite le conférencier de la précision de ses recherches, de ce qu'elles apportent de nouveau à la connaissance de cet Helminthe, et ouvre la discussion. M. Roulet demande si le Ver a lui-même des parasites. M. Bovet lui répond qu'un cas d'hyperparasitisme est connu : celui d'un Protozoaire du groupe des Myxosporidies, qui s'introduit par la voie buccale. M. Dubois fait remarquer que la structure et le fonctionnement des pinces, l'autorégulation de la fixation, constituent un des meilleurs exemples de finalité de fait, au sens de Lucien Cuénot. M. Bovet donne quelques renseignements concernant la récolte de ses matériaux et ses élevages, la tentative d'obtenir un couple hybride des deux formes génétiques du *Diplozoon*.

Excursion botanique dans le Creux-du-Van,
le 4 juin 1966,
sous la direction de M. Jean-Louis Richard.

La séance d'été, fixée le 18 juin 1966 et convoquée régulièrement, n'a pas eu lieu faute de participants en nombre suffisant. Son ordre du jour prévoyait une excursion dans le vallon de Nant-sur-Bex et une visite du Jardin botanique de l'Université de Lausanne.

Séance du 18 novembre 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

Au début de la séance, le nouveau président, M. André Jacot-Guillarmod, et le président sortant de charge, M. Jean-Pierre Portmann, échangent leurs

compliments. Ce dernier demande un viatique au trésorier pour la pose d'une nouvelle plaque commémorative à Pierre-à-Bot, à la mémoire de Louis Agassiz, Arnold Guyot, Edouard Desor et Léon DuPasquier, ces pionniers de la glaciologie et de la géologie du Quaternaire.

Deux candidatures sont déposées : celles de MM. Henri Détraz et Daniel Ecklin, présentées respectivement par MM. Ch. Emery et J.-P. Portmann, et MM. Jacot-Guillarmod et Dubois.

La partie scientifique est consacrée à l'exposé aussi littéraire que scientifique de M. Yves-René Naves, directeur scientifique de Givaudan S. A., à Vernier (Genève), et professeur invité à l'Université de Neuchâtel, qui pose l'innocente question : *Qu'est-ce qu'un parfum ?* La réponse aurait procuré un « plaisir esthétique » pour des auditeurs en quête de séduction, si elle n'eût impliqué de leur part l'effort nécessaire pour l'ouïr ! « C'est un sujet considérable, dit-il, qui nous concerne tous, du berceau à la tombe, et à propos duquel règnent pour beaucoup d'entre nous mystères et confusions. » Et le conférencier de faire l'apologie du parfumeur qui « s'attache à conserver hors d'une présence, au-delà d'un instant la réalité du parfum, à le ressusciter affiné, embelli, stylisé..., à créer ces parfums d'imagination, assurés d'un intérêt plus durable car ils échappent à la comparaison critique dans une très forte mesure ».

Le conférencier laisse de côté l'historique du parfum ainsi que toute considération sur la physiologie de l'olfaction. Il renvoie, au sujet de cette science à l'ouvrage de Jacques Le Magnen : « Odeurs et Parfums ». Après avoir souligné qu'une odeur agréable n'est pas nécessairement un parfum, il expose avec quoi, comment et à quelles fins est élaboré le parfum et aussi la structure et l'économie de l'industrie suisse des matières premières de la parfumerie. L'odeur est une caractéristique de certaines substances chimiques — quelques dizaines de milliers parmi lesquelles quelques centaines seulement entrent dans la composition du parfum. L'odeur de la substance est modifiée par la dilution, par les associations moléculaires avec d'autres substances polaires, odorantes ou non. Ces associations moléculaires doivent être regardées comme autant d'individualités à caractère odorant plus ou moins évolué.

Pour être utilisée dans l'élaboration du parfum, une drogue, une substance odorantes doivent pouvoir être produites régulièrement, à un prix abordable et autant que possible stable ; il faut que le parfumeur acquière l'expérience heureuse de son usage et que le parfum rencontre l'agrément du consommateur. Le parfumeur doit connaître ses matières premières, savoir les incorporer dans les différentes formes d'application du parfum, avoir de l'imagination, un sens artistique très développé, savoir pressentir l'accueil par le consommateur.

Le parfum est fait avec des huiles essentielles préparées soit par expression, soit par distillation dans la vapeur d'eau, des extraits obtenus à partir de végétaux ou de parties de végétaux à l'aide d'huiles ou de graisses, par l'intermédiaire de solvants volatils, avec des baumes, des gommes résines, des produits de sécrétions animales, produits qui sont utilisés tels quels ou raffinés, dont on isole par voie physique ou par voie chimique certaines fractions mieux utilisables, et enfin avec des produits de la synthèse chimique. Le parfumeur utilise ces matières premières soit directement, soit sous la forme de bases ou spécialités qui sont des parfums déjà à demi élaborés par l'industrie grâce à des ressources mieux accessibles et à une expérience profonde de leur mise en œuvre.

Les diverses drogues — huiles essentielles et produits « naturels » — proviennent des régions du monde les plus diverses. L'industrie des parfums

synthétiques a atteint son plus haut degré d'évolution et une très grande prospérité en Suisse, dans la région genevoise.

Il convient de rejeter l'opinion selon laquelle le parfum de classe ne renfermerait que des huiles essentielles et des parfums « naturels ». L'avènement de l'industrie des parfums synthétiques a entraîné une évolution du parfum telle qu'aucun parfum moderne ne saurait se passer de l'usage de ses produits.

M. le président remercie le conférencier de la distinction de son exposé et ouvre une discussion qui ne trouva pas plus ses limites que la diffusion des substances qui en sont le prétexte. MM. Jacot-Guillarmod, Attinger, Rossel, Renaud, Terrisse et Osowiecki y prirent part, l'orientant sur les voies suivantes : les tendances actuelles de l'industrie des parfums, telles qu'elles ressortent des colloques et symposiums, et de l'opulence de leurs menus ; la fabrication de ces substances à partir de produits de dégradation des protéines ; la création de parfums alimentaires qui suscitent l'appétit et permettent la constitution de réserves à l'abri de la contamination radioactive.

Puis surgissent des propos qui poussent le conférencier au seuil qu'il ne veut pas franchir du monde encore très mystérieux de la « conscience du parfum », notamment le rapport entre la structure moléculaire et la qualité odorante, la localisation du stimulus, puis le mode de transmission de l'organe stibo-récepteur à l'analyseur cérébral. Il faut considérer la molécule, dit M. Naves, dans son milieu social, car le spectre infra-rouge traduit certaines associations moléculaires qu'on peut relier à des qualités odorantes et dont le réarrangement s'opère au niveau de la muqueuse. Quant à la transmission des stimuli au cerveau, elle semble bien être un processus de nature électrique. M. Osowiecki relève ici la différence de qualité olfactive entre stéréoisomères (tels le racémique ou le menthol dont chacun connaît l'action rafraîchissante variable selon l'un ou l'autre des inverses optiques).

On en vient aux mesures de protection d'un nouveau produit, dont la formule reste d'ailleurs quelque chose d'absolument confidentiel comme une « affaire de famille » ; à l'amortissement de son prix ; à la création et au lancement d'un très grand parfum, aux difficultés de sa copie ou même de son approche, de son adaptation à l'usage ; aux différences entre le marché européen, qui préfère les produits naturels, et le marché américain, qui jette son dévolu sur les matières synthétiques ; enfin au parfumage des substances toxiques ou explosives par les mercaptans, par exemple, pour lesquels notre sensibilité est optimum.

Et pour apaiser l'appétence de ses interlocuteurs, le grand parfumeur offre aux mortels l'encens des dieux de la terre, métamorphosant la tribune en onctuaire, où la sagesse et l'éloquence se réduisent aux senteurs évanescentes des plus nobles savonnettes.

Séance du 2 décembre 1966, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

MM. Henri Détraz et Daniel Ecklin sont reçus dans la société.

M. Claude Giddey, de l'Institut Battelle, privat-docent à l'Université de Genève, fait un exposé intitulé : *Des protéines pour demain.*

Deux humains sur trois souffrent aujourd'hui de mal-nutrition ou de sous-nutrition. Calories et protéines sont en effet disponibles en quantités insuffisantes dans le régime alimentaire d'un grand nombre de pays.

L'organisme vivant doit recevoir par son alimentation de l'énergie, les calories apportées par les matières grasses et les hydrates de carbone, mais il doit aussi recevoir les matériaux nécessaires à sa construction : les protéines notamment. Calories et protéines doivent donc être présentes en proportions judicieuses dans le régime alimentaire. La valeur biologique des protéines est variable car leur composition en acides aminés essentiels diffère selon leurs origines. Les protéines animales (œuf, lait, viande et poissons) ont une valeur biologique très nettement supérieure à celle des protéines végétales. Or ce sont précisément les protéines animales qui font défaut dans un très grand nombre de régions. Certains pays d'Extrême-Orient ne disposent par habitant et par jour que de 7 g de protéines animales, alors que 30 g sont nécessaires à l'être humain ; en Europe par contre 40 g sont disponibles.

Des sources nouvelles de protéines doivent être trouvées et exploitées. Ces sources existent potentiellement, ce sont les graines oléagineuses, certaines algues et des microorganismes. Il est aujourd'hui possible de cultiver ces derniers sur des milieux à base d'hydrocarbures paraffiniques ou de méthane, produits de l'industrie pétrolière.

La production et la mise en valeur des protéines nouvelles exigent des efforts de recherches et d'application importante. L'adjonction directe des substances protéiques aux régimes journaliers déficients ne résoud qu'imparfaitement le problème : la concentration de l'adjuvant ne peut être que faible et par conséquent seule l'ingestion d'un très gros volume d'aliment pourrait apporter à l'organisme humain le supplément protéique nécessaire. La constitution d'aliment hautement protéique imitant les produits animaux est par contre une solution positive. Le conférencier a démontré les principes qui sont à la base de la constitution de structures protéiques artificielles similaires à celles des viandes.

Cet exposé si précis et vivant suscite une discussion que la générosité du conférencier transforme peu à peu en un libre entretien. On y aborde la question des succédanés de la viande, tel le lait artificiel qui, dans la mesure où sa digestibilité en favoriserait l'emploi, marquerait une étape dans la supplémentation. Puis on envisage la relation assez générale entre les populations sous-alimentées et leurs forces génératrices, car, en fait, il n'y a que la misère qui soit prolifique. L'équilibre souhaitable et la complémentarité des régimes végétarien et carné permettraient de corriger le manque de protéines animales dans les pays hantés par la faim. Ne préconise-t-on pas le recours aux ressources poissonnières de la mer, qui faciliteraient la recherche de solutions locales au Pérou ou au Japon ; l'emploi d'hydrolysats de protéines pour autant que leur résorption au niveau de l'intestin le permette ; l'exploitation des paraffines qui suffiraient à couvrir largement les besoins alimentaires, si elles étaient vraiment utilisables ?

Autant d'essais dans la recherche de produits comestibles, supplémentés en vitamines et en oligoéléments, qui puissent apporter une satisfaction gustative bien éloignée, on s'en doute, de la gourmandise qui, dit un proverbe, tue plus de monde que l'épée. Que dire encore des sources d'algues et de plancton, dont l'espoir quelque peu illusoire a été trop tôt fondé sur les solutions possibles de problèmes technologiques difficiles à résoudre.

**Séance du 13 janvier 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.**

Les candidatures de Mme A. Cauwet, de Perpignan, et de M. Michel Aegerter, à Neuchâtel, sont présentées respectivement par MM. Favarger et J.-L. Richard, Rossel et Jeannet.

Dans la partie scientifique, M. R. Truan, licencié ès sciences (J. R. Geigy, à Bâle), traite d'un sujet d'actualité mondiale : *La lutte antiparasitaire aujourd'hui.*

De toute nécessité il faut augmenter la production agricole, car les deux tiers des humains sont sous-alimentés. Causes : a) explosion démographique par accroissement de la natalité et de la longévité ; b) diminution des surfaces cultivées par l'extension des zones habitées et des voies de communications ; c) méthodes culturales inadéquates, souvent archaïques ; d) ravageurs des cultures : insectes, acariens, nématodes, rongeurs, maladies cryptogamiques, maladies à virus, mauvaises herbes ou plantes adventices.

Il y a longtemps que, par nécessité, l'homme cultive les plantes utiles en monocultures. Celles-ci ont eu pour conséquence un fort développement des ravageurs et des maladies. Il en est résulté l'obligation de protéger les cultures. Autre facteur : intensification des transports et dissémination des ravageurs (insectes cosmopolites). Les pertes subies du fait des ravageurs sont véritablement colossales.

Les principaux domaines où doit se faire la lutte antiparasitaire sont les cultures, l'hygiène humaine et vétérinaire, les denrées alimentaires, le bois, les textiles, les biens de toute sorte.

Les méthodes diffèrent suivant la nature de l'ennemi qu'il faut détruire. On ne lutte pas de la même manière contre les insectes, les maladies cryptogamiques ou les mauvaises herbes. On se limitera, dans cet exposé, à la lutte contre les insectes (entomologie appliquée) : lutte chimique, biologique, physique, méthodes culturales, sélection, lutte dite intégrée.

La lutte chimique implique l'emploi d'appareils d'application appropriés. Les pesticides sont appliqués sous une forme bien étudiée : forme physique ou formation (poudre pour poudrage, poudre mouillable, émulsion, granulé, aérosol, etc.).

L'équilibre de la nature doit tenir compte des réalités, de la présence de l'homme. Il a été rompu dès que l'espèce humaine est sortie de l'animalité (civilisation). La lutte pour l'existence, si on l'admet pour les animaux et les végétaux, ne peut être refusée à l'homme. Un retour en arrière serait la négation de notre civilisation et signifierait la suppression des trois quarts de l'humanité. L'équilibre souvent invoqué est une fiction, car la nature est en perpétuel mouvement. L'homme est, lui aussi, un facteur de son propre milieu. La civilisation a modifié ses conditions biologiques sur la terre. C'est un fait, et ce fait a ses conséquences. Peut-on refuser à l'homme le droit de protéger ses cultures au moyen de produits chimiques, tout en lui accordant le droit de lutter de même contre la maladie ?

L'emploi de pesticides a pris la même importance que la taille des arbres et le labour. En Suisse, grâce aux stations fédérales d'essais, aux services sanitaires cantonaux, à la commission intercantonale des toxiques, et avec l'aide de l'industrie chimique, on tente de mettre sur pied une législation fédérale. L'industrie chimique est consciente de sa responsabilité et contribue,

par un effort énorme, à la sauvegarde de la santé publique. Des sommes considérables sont consacrées à la recherche de produits meilleurs, aussi peu toxiques (pour l'homme) que possible. La mise au point d'un seul produit nouveau coûte plusieurs millions de francs, des années d'effort.

La naissance (ou la mise au point) d'un nouveau pesticide demande de longs travaux durant trois à cinq ans ou davantage. Les étapes suivies sont : la synthèse chimique, les essais de laboratoire (essais éliminatoires ou « screening»), qui éliminent déjà 80 sur 100 substances ; les essais secondaires, avec nouvelle élimination ; les essais en plein air à petite échelle, avec nouvelle élimination ; les essais dans les conditions de la pratique, avec nouvelle élimination ; les essais de toxicologie. Pour finir, sur 2000 à 3000 substances créées en laboratoire, une seule aboutira au stade de la commercialisation.

But recherché : des substances qui détruisent les ravageurs sans nuire à la plante cultivée et aussi peu toxiques que possible pour l'homme et les animaux domestiques. Exemples : pyréthrines, DDT, diazinon, parathion, triazines, coumachlore. Tous les aspects, toutes les formes d'application sont étudiés avec le plus grand soin. Il est peu de domaines où la santé du public est considérée avec autant de sérieux.

Sans être prophète, on peut se représenter que l'agriculture va intensifier la mécanisation, employer des produits de plus en plus efficaces, augmenter les rendements à l'hectare et la qualité des récoltes, aller vers la spécialisation adaptée au sol. Les pays en voie de développement (donc d'industrialisation) devront apprendre à tirer davantage de leur sol. Ils le peuvent. Les méthodes modernes rendent la chose possible. Voilà l'une des conditions pour que la famine régresse ou même disparaisse dans le monde.

Cet exposé à la fois documentaire et didactique, illustré d'historiettes, de schémas suggestifs, de diapositives sur l'ampleur des monocultures et les ruses de l'ivraie — le tout assaisonné d'un brin de truandisme — suscite des questions dont quelques-unes connurent le sort éphémère des bulles de savon ! Non pas que les réponses fussent volontairement évasives, mais la stratégie de la lutte antiparasitaire exerce moins la vertu de l'évidence que l'art de se dérober. Quoi qu'il en soit, on apprit que les insecticides et les pesticides appartiennent à un grand nombre de groupes chimiques : arséniates, organochlorés, esters phosphoriques, triazines ; que l'accoutumance de l'insecte (cas du DDT et de la mouche) s'expliquerait moins par une présélection (sic) que par cette préaptitude que Lucien Cuénot appelle préadaptation. La protection du consommateur fut évoquée, avec la marge de sécurité qu'elle comporte, et la discussion trouva sa conclusion tardive à propos des questions relatives à la spécificité des insecticides et au métabolisme de destruction de ces produits.

Séance du 27 janvier 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

La société reçoit comme nouveaux membres Mme A. Cauwet et M. Michel Aegerter.

Dans la partie scientifique, M. Roland Stauffer, des Laboratoires Plan S. A., à Genève, fait une conférence intitulée : *A propos des hallucinogènes.*

Les médicaments psychotropes sont des substances capables de modifier le comportement, parfois même la personnalité d'un être humain. Ce groupe de médicaments a connu depuis quinze ans un essor prodigieux. Chaque année, des centaines de tonnes de stimulants ou de tranquillisants sont consommées. Et pourtant, l'état actuel de nos connaissances scientifiques, quant à leur mode d'action, quant au fonctionnement du système nerveux central, reste élémentaire. L'étude du groupe des dysleptiques, appelés également hallucinogènes ou psychosomimétiques, permettra peut-être de préciser le rôle biologique des amines psychotropes présentes dans le cerveau.

Un hallucinogène provoque, chez l'expérimentateur, une profonde désorganisation mentale, comparable à une psychose expérimentale, de courte durée et de grande intensité. A part les hallucinations visuelles, tourbillons de couleurs, visions d'animaux et de villes suspendues dans l'espace, déformation des objets courants, le sujet voit les proportions de son corps modifiées : ses mains sont devenues immenses, de même que son visage, alors que les pieds, les jambes, sont minuscules et frêles. Cette transformation correspond exactement à la répartition des tissus nerveux du cortex cérébral par rapport aux différentes parties du corps. Un hallucinogène semble donc rétablir au niveau de la conscience la juste proportion des sensations.

Du point de vue chimique, les hallucinogènes sont des dérivés indoliques. Certaines conditions sont nécessaires pour obtenir un effet dysleptique : une fonction amine, secondaire au moins, tertiaire dans le cas le plus favorable, séparée du cycle par deux groupes méthylènes et située en position 3. Cette caractéristique se retrouve dans la diméthyl tryptamine, la psylocybine, la bufoténine et le LSD. La mescaline, qui n'est pas un dérivé indolique, est probablement cyclisée dans l'organisme par des réactions enzymatiques en un dérivé de l'indole dysleptique.

C'est avec la découverte de la sérotonine, en 1946 et 1948, par deux groupes de physiologistes travaillant l'un sur les cellules entéro-chromaffines, l'autre sur les plaquettes sanguines, qu'un début d'explication du fonctionnement cérébral fut donné. La sérotonine, importante substance biologique, se retrouve dans le cerveau, et son métabolisme est modifié par les dysleptiques et d'autres psychotropes, dont la réserpine. Il sembla logique, après une multitude d'expériences, de la considérer comme une neuro-hormone du système nerveux central.

Aujourd'hui, d'autres substances sont susceptibles d'intervenir également dans la régulation des phénomènes mentaux. Ces prochaines années verront probablement se préciser les fonctions de l'histamine, de l'acétylcholine, des catécholamines, de l'acide gamma-amino butyrique au niveau central. Par cette étude, c'est une véritable interprétation biologique de la pensée qui est recherchée.

L'aventure est passionnante, et son importance ne doit échapper à aucun esprit, tant sur le plan médical que philosophique et moral. A cet égard, la constatation que toutes ces substances dysleptiques, de même que la sérotonine, sont synthétisées dans le règne végétal, est troublante. Elle représente un lien de plus avec ce règne végétal dont la disparition entraînerait la cessation de la vie.

Cet exposé remarquable par sa clarté et sa portée philosophique, dans une aura poétique qui pressent un accord de sentiment avec Gérard de Nerval, fut suivi d'une discussion ou plutôt d'un agréable tête-à-tête qu'anima M. Jacot-Guillarmod. Cet entretien souleva la question des neurohormones produites par l'hypophyse et régulatrices des mécanismes cérébraux, et celle

de l'activité localisée de la sérotonine dans le diencéphale et le mésencéphale, surtout dans l'hypothalamus. En ce qui concerne l'hormone du sommeil, une interprétation qui s'avère difficile est à faire, à l'échelle humaine, à propos des essais pratiqués sur les animaux. Il en est de même des troubles fonctionnels provoqués sur eux par des psychotropes, car de nombreuses causes interviennent dans leur établissement et des séquelles traduisent la rémanence du déséquilibre consécutif à l'intervention de ces substances. La possibilité d'une synthèse de dysleptiques durant le sommeil ou le rêve n'est pas exclue. Quant aux troubles si singuliers de la somatognosie, sur lesquels revient M. Dubois, caractérisés par l'émancipation de l'image personnelle de notre moi physique, ils pourraient s'expliquer par la suppression du conditionnement entre ce qui est inné, strictement dépendant de la projection corticale des territoires somatiques, et ce qui est conditionné par l'activité cérébrale même.

Assemblée générale du 10 février 1967, tenue à 20 h 15, au Laboratoire suisse de recherches horlogères, sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

Partie administrative

MM. Maurice Villard et Claude Vaucher offrent à la société une gerbe de candidatures au nom des personnes suivantes : Mlle Anne-Marie Maeder, de Malleray, M. Pierre Hunkeler, de Grandchamp, M. Bernard Schwendimann, de Porrentruy, tous trois assistants à l'Institut de Zoologie ; M. Michel Aragno, de Neuchâtel, assistant à l'Institut de Botanique, et Mlle Eliane Berthoud, de Neuchâtel, étudiante en Sciences.

L'assemblée entend les rapports statutaires, le résumé des comptes et l'invite des vérificateurs à donner décharge au caissier. Elle adopte ces documents à l'unanimité et maintient le montant de la cotisation.

M. Ducommun intervient au sujet de la gestion du comité. Constatant une différence de plus en plus grande entre le programme de nos séances et le contenu du *Bulletin*, il demande que les auteurs exposent leurs travaux. Cette intervention n'est pas un simple vœu, dit-il, mais un rappel des articles 33 et 36 des statuts. M. Claude Attinger ne pense pas que la remarque de M. Ducommun apporte la bonne solution, en raison du caractère souvent très spécialisé des mémoires originaux publiés dans notre périodique. Il propose de s'en tenir à des rapports succincts plutôt qu'à de véritables exposés. M. Paul Richard fait remarquer que la subvention substantielle de l'Etat a été accordée pour des travaux de licence présentés par les Instituts universitaires, et dont les auteurs ne sont souvent pas membre de notre société. M. le président retient avec bienveillance la remarque de M. Ducommun, tandis que l'assemblée approuve la gestion du comité.

Partie scientifique

La communication de M. Jean-Louis Richard, chargé de cours à l'Université, illustrée de radieuses diapositives, dissipe les foudres attirées par d'aussi aigres censures. Il y est question de « *La forêt d'Aletsch, une réserve moderne en pleine évolution* ».

La valeur de nos grandes réserves naturelles réside avant tout dans la possibilité qu'elles nous offrent d'étudier et de comprendre le comportement des animaux et des plantes dans leur milieu naturel. La vie moderne imposant à l'homme une tension de plus en plus soutenue, celui-ci aura besoin de surfaces toujours plus étendues de nature sauvage pour se détendre et se récréer.

Dans le cadre d'une étude sur les associations végétales et d'une carte de la végétation, l'auteur expose les transformations intervenues dans la réserve de la L.S.P.N. située sur la rive gauche du glacier d'Aletsch. Parallèlement aux modifications du climat général, le glacier subit des crues et des décrues qu'on tente de dater :

a) d'après les restes des vieux bisses dont les captages furent successivement détruits par les crues ;

b) d'après les stades évolutifs de la végétation des moraines latérales ;

c) par l'analyse au C_{14} de vieilles souches enracinées ayant résisté à la dernière crue.

Il est probable qu'avant le XVIIe siècle la vallée fut libre de glace jusqu'aux lacs de Märjelen. Entre 1650 et 1850, le glacier s'avança dans les gorges de la Massa jusqu'au barrage actuellement en construction. A partir de 1850 il fut en décrue constante, déposant des moraines sur lesquelles il est possible de dater approximativement les stades successifs de la colonisation par les plantes : depuis le retrait du glacier, il faut environ cinq ans pour que s'installe la Linaire des Alpes, le Céraiste pédonculé et le Tussilage, 30 à 40 ans pour les saules nains et les trèfles qui sont d'excellents édificateurs du milieu, 60 à 80 ans pour le Rhododendron, l'airelle bleue et les premiers mélèzes, 120 ans pour une jeune forêt de bouleaux, mélèzes et épicéas, mais plusieurs siècles pour atteindre le climax, c'est-à-dire la vieille forêt d'aroles sur sol podzolique, qui n'existe dans la réserve que sur des terrains n'ayant vraisemblablement pas été remaniés par le glacier depuis la fin de l'époque du Würm.

Lors de la création de la réserve en 1933, la forêt était dégradée par les coupes excessives et surtout par le piétinement du bétail. Les inventaires successifs de 1922, 1942 et 1962 ont fait constater une forte augmentation du nombre des tiges :

1922 = 1 1942 = 1,4 1962 = 5,7 !

De plus, comme ce sont les petits bois (∅ 4-26 cm) qui augmentent le plus, on peut dire que la situation se rétablit (sauf peut-être pour la zone supérieure qui fut intensément pâturée et où la régénération n'a pas encore commencé). Sans les casse-noix et les écureuils, les aroles ne se propageraient pas, car leurs graines sont trop lourdes pour être disséminées par le vent.

Pour conclure, la forêt d'Aletsch, réserve totale depuis 1933, est formée de deux parties bien distinctes qui se transforment chacune à son rythme propre : sur les moraines récentes libérées par le glacier à partir de 1850, la végétation et les sols évoluent rapidement vers une jeune forêt régulière où domine le mélèze ; au-dessus de ces moraines, sur des sols beaucoup plus vieux, la vieille forêt climacique transforme lentement sa structure par la régénération sporadique de l'arole.

Une brève discussion retint l'attention sur la signification des troncs d'arbres datés au Carbone 14, restés sur place malgré l'avance ou le recul du glacier, et sur la moraine du Würm qui ne correspond à aucune limite écologique.

Rapport sur l'activité de la société en 1966

Comité. — Le nouveau comité, élu pour la période 1966-1968 est composé comme suit :

Président : M. A. Jacot-Guillarmod ; vice-président : M. J.-L. Richard ; trésorier : M. P. Richard ; secrétaire-correspondant : M. M. Osowiecki ; secrétaire-rédacteur : M. G. Dubois ; archiviste : M. J.-P. Portmann ; membres : MM. Cl. Attinger, F. Egger, J. Rossel, M. Villard, M. Wildhaber. Les vérificateurs de comptes sont MM. O. Thiel et W. Schüler.

L'article 20 des statuts ayant été modifié dans la séance du 14 janvier 1966, le nouveau président n'est entré en fonction que le 1er juillet, la présidence étant assumée jusqu'à cette date par M. J.-P. Portmann. L'article 20 des statuts a maintenant la teneur suivante :

« Le comité est nommé pour deux ans par l'assemblée générale ordinaire ; l'entrée en fonction a lieu à fin juin. Le président n'est pas immédiatement rééligible comme tel. »

Sociétaires. — Durant l'année écoulée, nous avons eu à déplorer le décès de MM. André Langer, Karl Wyler, E. de Montmollin, A. Borel et A. Vauthier, et celui d'un membre honoraire, le professeur Charles Joyeux, de la faculté de Médecine de Marseille, ancien directeur de l'Institut de Médecine et de Pharmacie coloniales.

A la fin de décembre, notre société comptait 5 membres d'honneur, 3 membres honoraires et 335 membres ordinaires.

Séances. — Selon la tradition, l'activité de notre société a consisté dans l'organisation de 11 séances ordinaires et d'une assemblée générale, avec présentation de conférences ou de communications, et dans la publication du *Bulletin.*

Bulletin. — Le tome 89, de 191 pages, comprend 10 mémoires originaux, une notice historique sur Amans Gressly et les observations météorologiques faites en 1965 à l'Observatoire cantonal. Si le *Bulletin* a été fidèle à lui-même, nous le devons à son rédacteur, M. G. Dubois, que nous remercions sincèrement. Le maintien de notre périodique n'a été rendu possible que grâce à un appui financier substantiel du Département de l'Instruction publique ; nous tenons à exprimer notre gratitude à son chef, M. le conseiller d'Etat G. Clottu.

Dons. — Exprimons notre gratitude également aux entreprises suivantes pour leurs dons généreux :

Métaux Précieux S. A., Neuchâtel : 100 fr. ; Dubied & Cie S. A.,Neuchâtel : 50 fr. ; Crédit Suisse, Neuchâtel : 50 fr. ; Câbleries et Tréfileries de Cossonay : 200 fr. ; Reno S. A., La Chaux-de-Fonds : 200 fr. ; M. René Maret, Bôle : 50 fr. ; Boillat S. A., Reconvilier : 120 fr. ; Câbleries Electriques de Cortaillod : 500 fr. ; Angst et Pfister, Genève : 20 fr.

Le projet cher à M. J.-P. Portmann a pu être réalisé ; grâce à un don généreux du Kiwanis Club de Neuchâtel, une plaque commémorative a été apposée sur Pierrabot. Elle rend hommage à la mémoire et à l'œuvre scientifique de Louis Agassiz, Edouard Desor, Arnold Guyot, Léon DuPasquier. Voici le texte de cette plaque :

« A la mémoire de Louis Agassiz, Arnold Guyot, Edouard Desor, Léon DuPasquier, pionniers de la glaciologie et de la géologie du Quaternaire. Pierrabot (pierre crapaud) bloc erratique provenant du massif du Mont-Blanc, transporté par l'ancien glacier du Rhône. 1966. »

Prix. — Les prix traditionnels d'encouragement ont été remis aux bacheliers qui ont obtenu les meilleurs résultats en chimie, en physique et en biologie, au cours de leurs trois années d'études gymnasiales. Les bénéficiaires furent : Mlle Nadine Vauthier, MM. Daniel Monard, Luc-Olivier Pochon du gymnase cantonal et Mlle Marianne Bornicchia de l'école supérieure de jeunes filles.

Le président,
(signé) A. JACOT-GUILLARMOD.

Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1966

Composition de la commission. — J.-L. Richard, président ; Cl. Favarger, vice-président ; J. G. Baer, caissier ; R. Gacond, secrétaire ; A. Antonietti, J. Béraneck, Ch. Emery, P. E. Farron, Ad. Ischer, L. Louradour, W. Matthey (en congé), Ch. Robert-Grandpierre, R. Vionnet, D. Weber (en congé). M. Ad. Ischer demande à être déchargé de la présidence après 17 ans d'intense activité. Nous le remercions pour son dévouement légendaire et sommes heureux de pouvoir toujours compter sur sa collaboration comme membre de la commission.

La commission a siégé trois fois : les 27 janvier, 2 mars et 5 juillet.

Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature. — Son état de santé lui imposant de ralentir le rythme de ses activités, M. O. Attinger demande à être déchargé de la présidence. Nous perdons un précieux collaborateur qui est remplacé par M. R. Schaad, avec lequel nous avons entretenu d'emblée les meilleurs rapports.

Inventaire des sites naturels suisses d'importance nationale. — 1.22. Tourbières des Ponts-de-Martel. Le Bois-des-Lattes est menacé par l'extension de l'entreprise d'exploitation de tourbe horticole Enderli. Il faudra surveiller de près le développement de cette entreprise et, au besoin, acheter de nouvelles parcelles pour préserver le Bois-des-Lattes. Nous apprenons que d'autres entreprises envisagent de s'établir dans la région et il faudra redoubler de vigilance ! Pendant l'hiver 1965/1966, 4 parcelles de tourbières furent offertes à la L.S.P.N. Malheureusement, le propriétaire n'ayant pas attendu l'aboutissement des démarches avec la Ligue, ces parcelles étaient déjà vendues lorsque nous reçûmes les pleins pouvoirs pour leur achat.

1.23. Vallée de la Brévine. 1.34. Chasseral. Ces objets sont entièrement situés dans la zone « Crêtes et forêts » du décret cantonal du 14.2.1966. Pour l'instant ils ne sont pas menacés. Il convient toutefois d'intensifier la surveillance à Chasseral, à cause du grand nombre de visiteurs motorisés.

1.35. Creux-du-Van — Gorges de l'Areuse. La partie neuchâteloise est entièrement située dans la zone « Crêtes et forêts ». Menace très localisée par la construction de chalets de week-end à la Roche-Devant et au Crêt-aux-Moines. Cependant les dégâts causés par la surcharge du pâturage de la Roche-Devant

et du Crêt de la Chaille en gros bétail sont plus importants que ceux que peuvent faire les touristes !

1.43. Roches de Châtoillon. Menace sérieuse à long terme par « Juracime S. A. » propriétaire de la partie du Bois-Meunier jouxtant l'objet protégé au NE. Bien que cet objet soit classé dans la zone « Crêtes et forêts » du décret cantonal, les intérêts industriels en jeu sont tels qu'il est à craindre que l'Etat lui-même n'intervienne pas avec suffisamment d'énergie et pas assez tôt pour empêcher l'extension vers la partie la plus intéressante du SW.

1.44. Les Râpes d'Hauterive. Menace d'extension de la carrière Facchinetti. L'entreprise a demandé un défrichement à la commune d'Hauterive, mais celui-ci lui a été refusé. Par contre l'Etat a accordé une extension limitée vers le NE après avoir demandé une expertise à l'Institut de Botanique de l'Université. Cette extension ne cause aucun préjudice à la « Marnière ». Menace de construction dans la zone litigieuse du « Pré-Schenk » (station exceptionnelle d'orchidées) situé par le décret cantonal en zone « Crêtes et forêts » mais situé sur le plan communal d'urbanisme en zone de construction. La communauté de travail pour l'aménagement du territoire s'occupera prochainement de cette question.

2.14. Rive droite du Lac de Neuchâtel (La Sauge). Seule la réserve ornithologique de La Sauge est située sur territoire neuchâtelois. Elle vient d'être amputée de la moitié de sa superficie par l'élargissement du canal de la Broye. En compensation la direction de la deuxième correction des Eaux du Jura a fait édifier deux îles artificielles, biotope où l'avifaune est relativement à l'abri des rats qui causent des ravages considérables dans toutes les roselières. Ces îles sont maintenant visitées régulièrement par des colonies de Sternes Pierre-Garin, de Cormorans, de grands Courlis et par nombre d'autres petits échassiers limicoles. Le Goéland cendré y a niché en 1966 pour la première fois.

Autres réserves. Le regroupement des parcelles de tourbières des « Basbelins » et du « Bas-du-Cerneux » se poursuit grâce aux efforts de M. P. E. Farron. Un achat de 2,28 ha est en voie de réalisation. Le statut de la «Garide-des-Joûmes » vient d'être réglé grâce à la collaboration entre la communauté de travail pour l'aménagement du territoire et la commune du Landeron. Cette garide a été classée en zone « Crêtes et forêts », de sorte qu'elle est sauvée pour l'instant. La « Marnière-d'Hauterive » promet de nouveau une floraison excellente pour 1967.

Protection de la flore. — Dans l'attente d'une collaboration plus active des pouvoirs publics, notre influence reste très limitée. Nous n'avons pratiquement aucun moyen de faire respecter l'arrêté cantonal sur la protection de la flore du 13.7.1965. Notre intervention auprès du chef du Département de l'Agriculture n'a donné aucun résultat, si ce n'est l'impression que ce Département se désintéresse de nos efforts. La L.N.P.N. reprendra cette question avec notre collaboration et présentera au Conseil d'Etat une demande de subvention annuelle régulière, destinée à soutenir notre activité.

Grottes et sites préhistoriques. — Le gisement préhistorique de la grotte de Cotencher a été violé et l'un des membres de notre commission s'est occupé d'en retrouver les fouilleurs clandestins. A la suite d'un accident mortel, l'accès de la grotte de Vert a été cancellé provisoirement.

Mont-Racine. — Si les tirs d'infanterie constituent un certain obstacle à la libre circulation sur le domaine des Pradières pendant la semaine, il faut

reconnaître cependant que le D.M.F. désire rester en bons rapports avec la population et les autorités. Le service cantonal des forêts a été chargé d'élaborer un projet de reboisement pour l'ensemble du domaine. Ce projet qui prévoit la mise à l'abri du bétail de 70 ha dont 50 de nouveaux boisements, rencontre l'approbation de la commission. Espérons qu'il servira de projet-pilote pour l'aménagement futur des crêtes déboisées du Jura neuchâtelois.

Deuxième correction des Eaux du Jura. — Le soussigné a assisté le 3 novembre à une visite des travaux. Il a pu se rendre compte que tout ce qui était possible d'être fait pour conserver l'harmonie des lieux était vraiment fait, mais qu'il appartiendra aux cantons riverains de pourvoir eux-mêmes à l'aménagement définitif des berges. Notre commission devrait conseiller l'Etat et les propriétaires bordiers au sujet de cet aménagement et des plantations en particulier.

Pour terminer nous saisissons l'occasion de remercier pour leur soutien et leur compréhension nos collaborateurs de la commission scientifique, le garde du Bois-des-Lattes, le comité de la L.N.P.N., la L.S.P.N., la communauté cantonale de travail pour l'aménagement du territoire et tous ceux qui ont contribué, par leur action individuelle bénévole, à la propagation de nos idées.

Le président,
(signé) J.-L. Richard.

COMPTES DE L'EXERCICE 1966

arrêtés au 31 décembre 1966

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

Doit		Avoir	
A compte *Bulletins et Mémoires*	Fr. 10.052.05	Par compte cotisations	Fr. 2.802.50
A compte frais généraux	» 2.472.20	Par compte dons, intérêts et subventions	» 8.866.55
Bénéfice d'exercice	» 142.84	Par compte vente *Bulletins* et *Mémoires*	» 998.04
	Fr. 12.667.09		Fr. 12.667.09

BILAN

Actif		Passif	
Livrets C.F.N. 31 332, 24 400 et caisse	Fr. 7.206.36	Capital au 31 décembre 1965	Fr. 21.233.58
Chèques postaux	» 502.86	Bénéfice d'exercice	» 142.84
Débiteurs	» 177.20		
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.	» 400.—		
Editions	» 1.—		
	Fr. 21.376.42		Fr. 21.376.42

Le trésorier,
(signé) P. Richard.

Rapport des vérificateurs de comptes

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

Neuchâtel, le 11 janvier 1967.

(signé) W. Schuler.
O. Thiel.

TABLE DES MATIÈRES DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1966

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

Pages

Assemblée générale 348
Candidatures, admissions 327, 330, 333, 335, 340, 342, 343, 345, 346, 348
Composition du comité 350
Comptes 354
Décès 338, 350
Dons 350
Plaque commémorative apposée sur Pierrabot 292, 350
Prix de la S. N. S. N. offerts aux bacheliers 351
Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1966 351
Rapport des vérificateurs de comptes 355
Rapport présidentiel 350
Teneur nouvelle de l'article 20 des statuts 350

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. *Biologie*

J. Bovet. — Biologie de *Diplozoon paradoxum*, Monogène parasite de Poissons 340

2. *Botanique*

J.-L. Richard. — Excursion botanique dans le Creux-du-Van 341

3. *Chimie*

Cl. Giddey. — Des protéines pour demain 343
Y.-R. Naves. — Qu'est-ce qu'un parfum ? 342
R. Stauffer. — A propos des hallucinogènes 346

4. *Electronique*

H. Waldburger. — Le centre de calcul contemporain 336

5. *Entomologie appliquée*

R. Truan. — La lutte antiparasitaire aujourd'hui 345

6. *Géologie*

D. Aubert. — Evolution d'une doline jurassienne révélée par une fouille . . . 338
J.-P. Portmann. — Aperçu historique de géologie neuchâteloise 339

7. *Hydrologie*

L.-J. Tison. — Les réserves d'eau du monde 332

Pages

8. *Médecine*

R. Vuille. — Activité d'un laboratoire médical 330

9. *Physique*

R. Poget. — Causes et effets des régimes vibratoires dans les machines et les sols d'usine 327

10. *Sylviculture*

J.-L. Richard. — La forêt d'Aletsch, une réserve moderne en pleine évolution 348

11. *Télécommunications*

P.-H. Fellrath. — Evolution des télécommunications par câbles 333

12. *Voyages*

J. Peter-Contesse. — Observations et réflexions sur Israël 335