

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 91 (1968)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances : année 1967-1968

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: 11.01.2026

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1967-1968

Séance du 24 février 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Jean-Louis Richard, vice-président.

M^{lles} Anne-Marie Maeder et Eliane Berthoud, MM. Pierre Hunkeler, Bernard Schwendimann et Michel Aragno sont reçus comme nouveaux membres.

Dans la partie scientifique, le D^r méd. P. Siegenthaler, chargé de cours à l'Université et directeur du Centre de transfusion sanguine, à Neuchâtel, fait une conférence intitulée : *Le cancer et son traitement*.

La place relative de certains groupes d'affections dans le cadre général des maladies a considérablement changé au cours du XX^e siècle. En dehors du nombre élevé de décès par accidents, l'un des traits les plus caractéristiques des récentes statistiques de mortalité est que certaines maladies chroniques, en particulier le cancer et les maladies cardio-vasculaires, ont remplacé les maladies transmissibles à la tête des causes de décès. La grande fréquence des décès dus au cancer et les longues périodes d'incapacité de travail sont une source de préoccupation profonde du public, des administrations sanitaires et du corps médical. Toutefois, des progrès encourageants dans l'étude des causes des tumeurs malignes et dans les résultats des différentes formes de traitement offrent actuellement des possibilités nouvelles, et il est de nos jours un devoir d'abandonner l'attitude pessimiste vis-à-vis de cette maladie.

L'époque où le traitement du cancer a été laissé à un seul médecin est révolue depuis bien longtemps. De nos jours le dépistage, le diagnostic, le traitement et la surveillance après la cure sont assumés par une équipe de médecins, représentant les différentes spécialités de l'art médical. Cette conception dans la lutte anticancéreuse est actuellement la meilleure garantie d'accroître la proportion des guérisons.

L'action anticancéreuse comprend des étapes successives bien définies. Il s'agira d'abord de faire un dépistage et un diagnostic de la maladie. Cette tâche incombe en premier lieu au médecin praticien qui occupe en quelque sorte un poste d'avant-garde. Il applique des méthodes d'examen cliniques établis de longue date, tels un interrogatoire complet, une exploration fonctionnelle des divers organes, un examen clinique et des tests courants de laboratoire. Il n'est pas toujours possible de déceler ou de reconnaître avec certitude une tumeur maligne lors du premier examen.

Par l'introduction de techniques d'exploration particulières, il est possible d'approfondir l'investigation clinique, soit ambulatoire soit en milieux hospitaliers. Les méthodes d'examen utilisés sont de trois ordres : méthode radiologique, méthode histologique et méthode cytologique. L'exploration radiologique constitue un des éléments principaux dans le diagnostic des tumeurs malignes. Tous les hôpitaux généraux y compris ceux du canton disposent d'un service de radio-diagnostic développé, à la tête duquel est placé un médecin-radiologue. Aux méthodes classiques de l'exploration du tube digestif, s'ajoutent maintenant des procédés modernes, tels que l'angiographie permettant de localiser très exactement le siège d'une tumeur, la lymphographie offrant la possibilité d'évaluer l'étendue de certaines tumeurs du système lymphatique. Dans des circonstances particulières, le patient sera envoyé dans des centres de radiologie plus importants, rattachés le plus souvent à une université, où des équipes spécialisées utilisent des techniques plus complexes, par exemple angiographie cérébrale, emploi des radio-isotopes. Pour le diagnostic d'un cancer, l'examen histologique d'un prélèvement d'un tissu suspect ou d'une pièce opératoire par le médecin anatomo-pathologiste est indispensable. L'examen microscopique apporte la preuve irréfutable de la nature cancéreuse. Le résultat de l'examen histologique détermine le choix du traitement qui est toujours agressif et, souvent, mutilant.

Une fois le diagnostic de tumeur posé, le traitement commencera aussitôt que possible. Il visera par des mesures appropriées à faire disparaître la maladie, à arrêter ou freiner son développement. Les principales armes anticancéreuses sont la chirurgie et la radiothérapie. Pour certaines formes de tumeurs, la chimiothérapie peut être utilisée avec succès. Il faut toutefois souligner que dans bon nombre de cas les meilleurs résultats thérapeutiques sont obtenus par la combinaison de ces diverses méthodes. Pour augmenter les chances de succès de toute action thérapeutique, il importe de fixer dans chaque cas particulier l'ordre de succession des différentes mesures (chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie) en tenant compte du siège, du volume, de l'extension et de la forme histologique de la tumeur. L'ablation d'une tumeur est en général une opération majeure, exécutée dans un hôpital disposant de toutes les installations nécessaires : anesthésie, laboratoire d'histo-pathologie, service de transfusion. Les exigences sont réunies dans les différents hôpitaux de notre canton, où les soins pré- et postopératoires peuvent être assurés selon les techniques et les connaissances médicales modernes.

La radiothérapie constitue depuis de nombreuses années des armes importantes dans le traitement des cancers. Elle est conduite sous la surveillance d'un médecin spécialiste disposant d'un équipement spécial et d'un personnel qualifié. A côté des installations pour la radiothérapie dite conventionnelle certains hôpitaux disposent d'une bombe de cobalt qui permet d'irradier à de hautes doses des tumeurs situées en profondeur sans léser le tissu sain environnant. L'arsenal de la chimiothérapie comprend à l'heure actuelle une vingtaine de substances susceptibles de freiner la croissance des cancers et dans des cas favorables de diminuer leur volume. Il s'agit de substances très agressives dont l'emploi est confié à des médecins ayant une expérience particulière dans l'emploi de ces corps chimiques.

La conception moderne du traitement anticancéreux par la combinaison de diverses mesures telles la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie nécessite une étroite collaboration entre les différents spécialistes représentant ces disciplines. Ceci a conduit à créer dans de nombreux hôpitaux de Suisse et à l'étranger des consultations de cancérologie, placées sous la responsabilité des différents médecins spécialistes, chirurgiens, radiologues, internistes et

d'autres. Ce collège de médecins s'efforce de mettre sur pied un plan de traitement à longue échéance pour chaque malade. Il maintient un contact étroit avec le médecin traitant qui assume entre autres la tâche très importante de la surveillance médicale postcure. Il est en effet capital de dépister à temps une éventuelle réapparition de la maladie cancéreuse pour prendre des contre-mesures le plus rapidement possible.

Il est évident qu'une organisation moderne pour l'action anticancéreuse demande une planification à l'échelle nationale et régionale. Le problème de la lutte contre le cancer est devenu si complexe qu'il ne peut être résolu efficacement sans l'aide directe des services sanitaires. Les résultats remarquables obtenus, notamment en ce qui concerne l'amélioration du taux de survie, doivent encourager à mettre sur pied et avec l'aide des autorités responsables, un programme national et cantonal de la lutte contre le cancer, conçu pour assurer la prévention, le dépistage, le diagnostic et le traitement. Pour atteindre ce but, il est indispensable de pouvoir compter sur un personnel compétant et équipé de tout le matériel nécessaire.

L'exposé très documenté et la curiosité du public, qui s'attache à l'origine et à l'évolution de ce mal, suscite une discussion serrée et presque libre sur les statistiques publiées par l'OMS, l'accroissement du taux de mortalité, les méthodes de diagnostic, sur les mutations du code génétique par l'action du virus et l'irréversibilité du changement après disparition de l'agent causal, sur les modifications cytologiques ultrastructurales, sur l'action pathogène d'une tumeur, son infiltration dans un organe et sa tendance à se généraliser, enfin sur l'intoxication du corps par les produits secondaires et la durée des cellules cancéreuses. Autant de questions auxquelles le conférencier répondit en quelques mots précis, opposant la tumeur maligne qui tend à proliférer à la tumeur bénigne dont la croissance s'arrête spontanément, niant les causes psychosomatiques dans l'éthiologie de la maladie, écartant la relation qu'on a pu établir entre le goudronnage des routes et la fréquence du cancer pulmonaire, mais incriminant l'action irritante de la cigarette sur les voies respiratoires, comme celle de la suie dans le « poireau » des ramoneurs.

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

Lecture faite du procès-verbal, M. le président introduit la conférence du Dr J.-J. Keller, de Genève, intitulée : *Qu'est-ce que la chiropratique ?*

La chiropratique, branche nouvelle de l'art de guérir englobant la science de la mécanique humaine aussi bien que l'art d'en souligner les troubles à l'aide des mains nues, est née aux Etats-Unis en 1895. Son fondateur, David Palmer, n'eut toutefois pas la primeur des traitements vertébro-pelviens par le moyen de repositions manuelles. Quatre siècles avant notre ère, Hippocrate enseigne en effet à ses disciples une vertébrothérapie fruste mais efficace. Soranos d'Ephèse, vers l'an 100, insiste en sa qualité de gynécologue sur la nécessité de soigner, à titre préventif, le dos de l'enfant. Quelques années plus tard, Galien, médecin des gladiateurs à Pergame, porte à un sommet la

vertébrothérapie antique, en perfectionnant non seulement les méthodes d'intervention sur l'architecture rachidienne mais encore la connaissance de la pathogenèse de maladies viscérales consécutives aux lésions vertébrales. Et si la rachiothérapie ancienne, passagère de la culture gréco-latine, doit finalement céder le pas devant l'expansion du christianisme, elle n'en demeure pas moins vivante auprès de certains peuples ou de sectes religieuses pendant plusieurs siècles, notamment en Amérique du Nord, où elle se signale à l'attention de David Palmer. Convaincu par les résultats thérapeutiques étonnants qu'il lui fut donné d'observer, Palmer codifia et systématisa les connaissances touchant à cette méthode, la baptisa *chiropratique* (du grec : fait à l'aide des mains) et en enseigna les éléments à Davenport dans l'institut qu'il fonda et qui porte depuis lors son nom.

Partie de Davenport (Ohio, USA), la chiropratique ne cesse de se développer, tant quantitativement que qualitativement, et s'étend aujourd'hui au monde entier. Qu'est-elle donc et quel est son apport original et spécifique à l'art de guérir ? Nous l'avons dit, elle est tout d'abord l'étude de la mécanique humaine, sous ses deux aspects, statique et dynamique. Ainsi, la morphologie normale du rachis au repos comporte des lordoses et cyphoses naturelles, l'absence de toute scoliose, des membres inférieurs d'égale longueur, des disques intervertébraux d'épaisseur suffisante, des apophyses épineuses rigoureusement médianes, l'absence d'anomalies ou de modifications pathologiques. Qu'intervienne un facteur externe ou interne tel que raccourcissement d'une jambe consécutif à une fracture, affaissement discal dû à la répétition de surcharges pondérales, ou quelque rotation vertébrale traumatique, et l'on verra la morphologie se modifier selon des règles particulières pour effectuer les compensations qu'exigent les contingences physiques et physiologiques. Ainsi, une scoliose compensatoire secondaire satisfera au principe d'horizontalité du plan oculaire, tandis qu'un creusement de la lordose lombaire équilibrera un centre de gravité momentanément compromis par une gibbosité dorsale acquise.

Une analyse de la dynamique normale révélera un fonctionnement harmonieux de toutes les articulations vertébrales et pelviennes, dont l'amplitude de mouvement ne sera ni limitée ni excessive, dont les bâillements et pincements articulaires sont régulièrement répartis sur tous les segments participant au mouvement. Le disque intervertébral joue à ce propos un rôle prépondérant. Organe fragile, il se voit soumis à des efforts considérables sous forme de surcharges pondérales, de surmenage cinétique, de trépidations prolongées, facteurs responsables de détériorations pathologiques parfois très graves et topographiquement étendues. Ces modifications dégénératives s'expriment du point de vue dynamique par une perte de la fonction discale, qui consiste à amortir les chocs, à permettre le mouvement, à répartir judicieusement les efforts. En résultent principalement des fixations articulaires, partiellement compensées par un accroissement de l'amplitude de mouvement des articulations voisines, tant est constante la somme arithmétique de mobilité d'un ensemble donné. Les articulations hypercinétiques, outrepassant leur amplitude physiologique normale de mouvement, deviendront à leur tour le siège de processus inflammatoires, puis dégénératifs.

L'analyse de la statique vertébrale se fait en pratique à l'aide de radiographies spéciales de grand format, comprenant la colonne vertébrale entière, qui permettent une appréciation synoptique d'un complexe colonne vertébrale/bassin donné et l'étude de son histoire. L'examen de la dynamique rachidienne peut être complété par la palpation en mouvement selon Gillet, par l'analyse radiologique cinétique, au cours duquel il est procédé à la

graphie d'une même région à différents moments du mouvement, ou enfin à l'étude radio-cinématographique approfondie.

Pourquoi ces altérations de la mécanique vertébrale, qui ont pour origine un nombre considérable d'affections parmi lesquelles nous ne citerons que les arthroses, les discopathies, les anomalies vertébrales, les traumatismes, entraînent-elles parfois des troubles graves malgré leur apparente bénignité ? Il faut tenir compte de la configuration anatomique particulière de notre système nerveux et de sa proximité des articulations vertébrales, et plus particulièrement des trous de conjugaison, eux-mêmes variables dans leur forme autant que dans leurs dimensions puisque formés par la superposition d'échancrures vertébrales opposées deux à deux, les vertèbres étant elles-mêmes mobiles ! C'est dire que chaque niveau articulaire vertébral — étant foyer potentiel de désordres mécaniques — est ipso facto origine possible de désordres neurophysiologiques imputables aux phénomènes de compression mécanique ou hydrostatique des racines dorsales, phénomènes consécutifs à l'inflammation de la capsule articulaire, à un œdème intra- ou périarticulaire, à une réduction du lumen du trou de conjugaison. Lorsqu'ils concernent les nerfs somatiques, ces désordres se manifestent principalement sous la forme de radiculites, de névrites des niveaux occipital, cervical, intercostaux, lombaires. Parfois, lorsqu'il y a atteinte de filaments viscéraux, nous constatons des troubles d'organes éloignés de la colonne vertébrale. Ces troubles sont imputables à la transmission d'impulsions par l'intermédiaire des voies réflexes autonomes.

Le système nerveux autonome ne comprend pas de composants transmettant des impulsions vers le système nerveux central. Les neurones afférents, qui envoient des impulsions depuis les viscères jusqu'à la moelle épinière, sont des composants viscéraux des nerfs dorsaux. Les nerfs afférents, somatiques aussi bien que viscéraux, procèdent à des connections réflexes avec les neurones autonomes préganglioniques au niveau de la moelle. Ils sont donc apparentés fonctionnellement au système nerveux autonome, mais non pas anatomiquement, ce que démontre une série de clichés.

Après avoir évoqué quelques cas tirés de la pratique courante d'un chiropraticien, le conférencier expose la manière dont s'effectue, techniquement, le traitement chiropratique proprement dit. Les dérangements mécaniques sont réduits, les fixations articulaires sont mobilisées par l'exécution de poussées rapides soigneusement dosées, exécutées avec la main nue sur certaines vertèbres ou sur certains points du squelette pelvien. Ce traitement est précédé d'une analyse complète de la mécanique de la région malade, ainsi que d'un examen général permettant de déterminer l'indication ou au contraire la contre-indication du traitement chiropratique. Parmi les domaines d'application de cette spécialité, le conférencier cite différentes catégories d'affections radiculaires, ainsi que certains types de désordres fonctionnels de différents organes, désordres pouvant être accompagnés ou non de maux de dos.

M. Keller conclut son exposé en formulant le vœux que l'avenir assiste à une collaboration accrue entre chiropraticiens et médecins dans leur efforts vers un commun objectif, ceci pour le plus grand bénéfice de la santé humaine.

Une discussion s'engage avec la réserve qui convient. Elle nous apprend que le cinquante pour cent de la population souffre de troubles vertébraux symptomatiques, que le pourcentage augmente avec l'âge et la diminution de nos agréments, que les déformations ou anomalies locales de l'axe squelettique peuvent déterminer des troubles du métabolisme.

La chiropraxie implique une analyse complète, statique, dynamique et radiologique du patient ; les risques de cette technique dépendent évidemment de l'état vertébral, comme on le constate au sujet du mal de Pott. Les écoles anglo-saxonnes, où s'enseigne la méthode, sont le plus souvent indépendantes des facultés de médecine des USA, mais accréditées par le gouvernement et soumises à un comité ou une commission de contrôle. Les études correspondent à celles des médecins, à ceci près que la pharmacologie et la chirurgie ne figurent pas parmi les branches enseignées.

Le Dr Perrenoud se doit d'informer le public des conditions de la médecine, de la chiriatrie et de la chiropractie. Et les Purgons, les Diafoirus et les faux-Sganarelles se hissant sur le piédestal d'Esculape, de rabaisser à leurs chevilles ces manuels qui prétendent exercer l'art de guérir à la force du pouce, « car ce ne sont pas ici des jeux d'enfants », s'écrient les docteurs Bahis et Macroton dans *L'Amour médecin*, « d'autant que les fautes qu'on y peut faire sont d'une dangereuse conséquence : *experimentum periculosum* ». Et puisqu'il vaut mieux mourir selon les règles que de réchapper contre elles — ce qui est une consolation pour les survivants — n'est-il pas absolument vain de placer en parallèle un « médecin de la médecine », comme le disait Molière, et un mécano-thérapeute qui se complaît dans les manipulations vertébrales pas toujours esthétiques ? Et M. Keller de répondre humblement que si le champ de la chiropratique est limité, cette méthode a sa place dans la thérapeutique, et son autonomie est indiscutable. Relevant courtoisement le gant, M. le président se demande si une attitude aussi orthodoxe, un tel mépris de la part des Asclépiades ne sont pas nuisibles au malade, et si nos esculapes modernes peuvent pratiquer sciemment leur art sans se soucier des formules chimiques de leurs drogues.

Séance du 28 avril 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. Maurice Villard, membre du comité.

Après la lecture du procès-verbal de la séance du 10 mars, M. Maurice Villard présente M. Luciano Bernardi, du Conservatoire botanique de Genève et lui donne la parole pour sa conférence intitulée : *La végétation de la Nouvelle-Calédonie*.

C'est avec un humour méridional que M. Bernardi joue sur les mots « circonférence » et « conférence » pour aboutir, selon la spirale de sa dialectique, à cette « Grande Terre » découverte par Cook en 1774, devenue française en 1853, et dont les côtes découpées ou les caps rocheux rappellent, dans de tout autres conditions géographiques, les rivages des îles grecques. Aujourd'hui, terre de la sérénité, défendue par un cordon de récifs, où l'oiseau bleu et le kagou (*Rhinochetus jubatus*) vivent en relictés dans l'innocence d'un paradis : la pureté des eaux, la salubrité du climat, le calme des maquis serpentineux, la féerie de la forêt et des montagnes métallifères où abondent le nickel, le cobalt et le chrome, caractérisent la physionomie calédonienne.

Un défilé de diapositives invitait à un voyage imaginaire, depuis les plaines littorales, domaine du cocotier, du bananier et des essences cultivées, aux pentes couvertes d'une végétation dense et moutonnée, où prédominent le « niaouli », sorte d'Eucalyptus au tronc blanc, et la « lantena », Verbénacée aux fleurs orangées. De là, on passe à la zone découverte de la brousse, qui

rappelle les pâturages de nos montagnes et où fleurit l'*Agathis ovata*, enfin aux vastes espaces conquis par les forêts sur terrains schisteux, avec leurs Fougères en arbre, leurs Podocarpes et leurs Euphorbiacées, qui abritent nombre de Rubiacées, d'Orchidées, d'Apocynacées, d'Araliacées (dont M. Bernardi se fera le spécialiste), les Sapotacées et des Myrtacées. Pays de rêve malgré son mauvais renom, aux rivières bleues bordées de *Pandanus*, aux lacs étales, au ciel mouvant, où le pH élevé du sol détermine un ralentissement de la vie, où tout le trafic des « Canaques » se fait paisiblement par bateaux, jadis asile des condamnés à la transportation et à la relégation !

Le conférencier saisit l'occasion pour présenter le premier fascicule de la Flore de la Nouvelle Calédonie, édité à Paris et consacré à la famille des Sapotacées ; l'auteur en est le professeur A. Aubréville, directeur du Laboratoire de phanérogamie du Museum. La collaboration à la Flore de la Nouvelle Calédonie est ouverte à tous les botanistes. Cela aidera même à mieux interpréter et à redimensionner le grand nombre d'endémismes décrits. Probablement, les endémismes spécifiques se sauveront en grande partie, car le milieu calédonien, avec ses terrains très métallifères est certes un élément différenciateur au niveau spécifique, tandis que beaucoup de genres maintenant considérés comme strictement calédoniens, s'avéreront à la fin aussi australiens ou appartenant à d'autres îles voisines, comme la Nouvelle-Guinée. Deux exemples sont donnés : le *Trisyngyne* placé par Baillon parmi les Euphorbiacées, alors qu'il s'agit de *Nothofagus*. Le *Sphenostemon* calédonien, en revanche, a été décrit ailleurs au moins sous trois autres dénominations génériques.

Fait connu de la Flore calédonienne : l'abondance, comme nombre de taxa, des Conifères. Le conférencier, d'accord complètement avec le professeur Aubréville, fait remarquer cependant qu'en Nouvelle-Calédonie n'existent pas de forêts à Conifères, les espèces étant le plus souvent extrêmement rares : par exemple le *Podocarpus ustus*, le *P. palustris*, l'*Austrotaxus spicata*. D'autres : *Araucaria* sp. pl., *Apathis* sp. pl. croissent en peuplements plus ou moins riches, mais sans jamais prédominer. L'*Araucaria Cookii*, pour sa part, est exclusif des franges littorales coralliennes soulevées (au Sud-Est de la Grand-Terre), surtout, et à l'île des Pins, parfois allongées, mais toujours très étroites. On ne peut pas parler d'une forêt... profonde de trente mètres au plus !

Les forêts de Chêne-gomme (*Spermolepis gummifera*), où cette Myrtacée entrerait pour le quatre-vingts pour cent, ont pratiquement disparu à cause des feux de prospection minière.

Les savanes à « niaouli » (*Melaleuca leucoxylon*) en revanche abondent : elles occupent un quart de l'île, le « niaouli » étant l'unique espèce arborescente de la formation. Cette formation est certainement secondaire, provoquée par l'établissement des mélanésiens, bien avant la découverte de Cook, et surgit sur les terrains sédimentaires et schisteux.

Les maquis serpentineux, quoique souvent fort dégradés, réservent néanmoins des surprises agréables pour les botanistes, à cause de la multitude d'espèces et des formes bizarres des arbrisseaux ou d'arbres nains, comme par exemple le *Casuarina Deplancheana*.

Cependant, dans les hautes forêts de montagne, dont l'île est encore riche malgré les destructions des prospections et des exploitations minières, le botaniste rencontrera les plus grandes satisfactions. Les familles les plus richement représentées sont : les Myrtacées, les Rubiacées, les Orchidacées, avec plus de deux cents espèces décrites. Suivent les Euphorbiacées (150),

les Apocynacées (120), les Araliacées (110), les Cunoniacées et les Sapotacées (80).

Pauvrement représentées, en revanche, les familles qui règnent dans nos lieux : les Composées, les Graminées, les Labiées, les Malvacées, les Umbellifères. Les Légumineuses aussi, surtout les herbacées, sont rares.

Séance du 12 mai 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

La candidature de M^{lle} Jeanne Michaud, pharmacienne, est présentée par MM. J. Monnin et Jacot-Guillarmod.

Dans la partie scientifique, le Dr B. Courvoisier, chargé de cours à la Faculté de médecine de Genève, chef du service de médecine de l'hôpital de La Chaux-de-Fonds, fait une conférence intitulée : *Problèmes actuels d'endocrinologie*.

Le Dr Courvoisier n'a pas remis de résumé.

Les questions que soulève son magistral exposé concernent l'activité sécrétrice des cellules neuro-endocrines de l'hypothalamus et les stimulations qu'elles exercent sur l'hypophyse elle-même, les corrélations par voie nerveuse entre celui-là et le lobe postérieur de celle-ci. A ce propos, le professeur Jacot-Guillarmod rappelle les expériences précises, au moyen d'injections d'extraits chromatographiques purifiés, qui ont montré que le stimulus est d'origine chimique.

M. Rossel soulève le problème des connexions entre l'information codée et les déficiences hormonales. On les connaît pour les hormones sexuelles. De fait, les troubles endocriniens par hypoplasie correspondent à des perturbations des cartes chromosomiques.

La question du dosage radio-immunologique des hormones telles que l'insuline, l'hormone de croissance ou la thyroxine, et les conditions essentielles de ce dosage — à savoir la purification des produits — amène au problème du traitement des hyperthyroïdies par le radio-iode, avec les risques de destruction tissulaire qu'il comporte et les incidences qu'il peut avoir sur les parathyroïdes. Enfin, on s'informe de la nature chimique du CRF et de ses rapports avec la vaso-pressine qui pourrait en être un stimulus.

Cette conférence très appréciée et la discussion qu'elle suscita laissent entrevoir l'infinitude et la complexité du domaine de la neuro-endocrinologie

Séance du 26 mai 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

M^{me} Jeanne Michaud est reçue dans la société. La candidature de M. Daniel Monard, de Boudry, est présentée par MM. Jacot-Guillarmod et Dubois.

Dans la partie scientifique, M. J. Sambeth, docteur ès sciences à l'Institut Battelle de Genève, parle des *Récents progrès dans la chimie des polymères*. Il oppose les thermoplastiques, à structure linéaire, aux résines thermodurcissables, à chaîne ramifiée, et décrit les trois types de réactions : la polycondensation, la polymérisation et la polyaddition.

Le conférencier, qui n'a pas remis de résumé, termine son exposé en démontrant par l'épreuve du feu la stabilité thermique d'une feuille de résine polyimide, sur laquelle il serait aisé de faire fondre du plomb.

Dans la discussion ouverte par M. le président sur la question de savoir si des polymères inorganiques, à base de silicium et de phosphore par exemple, en lieu et place du carbone et de l'azote, pourraient être utilisés, le conférencier répond que leur susceptibilité à l'hydrolyse est extrêmement grande. En présence de ce fait, on ne laisse pas de songer à cette profonde réflexion de Bergson sur la vie qui utilise les moyens les plus propres, dans les conditions qui lui sont faites sur la terre, à savoir que si l'élément caractéristique des substances énergétiques eût été autre que le carbone, l'élément caractéristique des substances plastiques eût probablement été autre que l'azote. N'en serait-il pas ainsi dans d'autres mondes suspendus à d'autres étoiles ?

M. Rossel demande dans quelle mesure on peut prévoir les propriétés physiques des polymères d'après leur structure chimique. Certaines d'entre elles sont prévisibles, répond M. Sambeth, mais non pas toutes, étant donné que les réactions de polymérisation nécessitent un travail très propre, éliminant toute trace de catalyseurs, et qu'elles ne s'expriment, en définitive, que par des résultats statistiques.

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

M. Daniel Monard est reçu dans la société.

Trois candidatures sont présentées par MM. Jacot-Guillarmod et Dubois : celle de M. Herbert Nagel, pharmacien à Neuchâtel, et celles de MM. Willy Form et Paul-André Siegenthaler, professeurs à la Faculté des sciences.

Dans les divers, M. le président fait les communications suivantes :

1^o La séance d'été, qui devait avoir lieu le 17 juin à la raffinerie Shell, de Cressier, puis à Lignières après la visite de la garide des Joûmes, a été annulée pour raison de sécurité, en raison des événements du Proche-Orient, les installations ayant été menacées par un chantage de plastiquage.

2^o La nouvelle plaque commémorative apposée à Pierrabot sera remise à notre société le mercredi 15 novembre, par le Kiwanis-Club de Neuchâtel (voir *Bulletin*, t. 90, p. 292).

3^o Un nouveau volume des *Mémoires* de la S.N.S.N. (tome X) sera publié prochainement grâce à une subvention du Fonds national de la recherche scientifique. L'auteur en est M. Georges Dubois.

4^o Dorénavant, en raison de l'augmentation des taxes postales, la convocation annoncera deux séances.

Dans la partie scientifique, M. R. Zender, docteur ès sciences, chef du laboratoire de l'hôpital de La Chaux-de-Fonds et de celui des Cadolles, traite ce sujet : *L'analyse chimique au service du diagnostic clinique*.

Les laboratoires d'hôpitaux se subdivisent en quatre groupes importants : laboratoires d'immuno-hématologie, de chimie clinique, de microbiologie et de pathologie. Ces quatre différentes disciplines ont chacune leurs subdivisions et elles connaissent toutes les quatre des développements considérables, surtout depuis 1945.

Le laboratoire de chimie clinique, que l'on appelle aussi laboratoire de biochimie médicale ou de biochimie clinique, s'est installé dans les hôpitaux universitaires à partir des années 1950 et s'est développé très régulièrement depuis cette époque grâce à une collaboration toujours plus active entre le corps médical, d'une part, et les chimistes qui se sont consacrés à cette nouvelle spécialité, d'autre part. On peut définir la chimie clinique comme une science appliquée, où les méthodes de la chimie analytique sont utilisées pour l'examen d'échantillons provenant de l'homme malade ou de l'homme en bonne santé. Cette définition montre immédiatement que la chimie clinique est une des nombreuses « sciences frontières » qui a vu le jour ces dernières années, car elle se place entre deux disciplines : la physiopathologie, d'une part, et, d'autre part, la chimie analytique. On verra donc des médecins devenir chimistes cliniciens grâce à une formation spéciale d'un côté et, de l'autre, des chimistes analystes se spécialiser en chimie médicale grâce également à une formation complémentaire.

Si le développement de la chimie clinique est récent, ses origines remontent néanmoins à presque un siècle et, parmi les promoteurs qu'il faut citer dans cette discipline, nous mentionnerons Folin, Benedict, Van Slyke, Bloor, Somogyi, Nelson, Bang, etc. La plupart de ces hommes était des biochimistes persuadés que l'analyse d'échantillons de sang et d'urines permettrait à la médecine de l'avenir d'objectiver de plus en plus ses diagnostics.

L'histoire de la chimie clinique se subdivise en deux étapes principales, étapes que l'on distingue surtout à cause de l'instrumentation à disposition. Jusqu'en 1940, les méthodes utilisées étaient de caractère artisanal et fondées principalement sur l'emploi de la burette et du colorimètre visuel. L'après-guerre a connu le développement d'équipements de mesures électroniques, qui comprennent surtout le spectrophotomètre, le photomètre à flamme et le potentiomètre.

Le champ de travail du chimiste clinicien s'étend à tout le métabolisme intermédiaire, c'est-à-dire à l'étude et à l'analyse de toutes les substances qui composent l'organisme humain. Si l'on dresse toutefois une liste de ces substances, en se limitant à celles qui paraissent essentielles aux biochimistes, on est immédiatement frappé par le fait que le chimiste clinicien ne s'intéresse, aujourd'hui encore, qu'à un très petit nombre d'entre elles. C'est ainsi qu'une cinquantaine de substances seulement, parmi les deux ou trois mille qui sont importantes sur le plan biochimique, font l'objet d'examens dits de grande routine. Cette situation, particulière au domaine qui nous intéresse, tient à plusieurs facteurs principaux :

1° Parmi les compartiments de l'organisme, le seul qui nous soit directement accessible est le sang et plus particulièrement le plasma sanguin ; or, il s'agit là d'un milieu intermédiaire entre la cellule, d'une part, et l'environnement, d'autre part. L'impossibilité où nous avons été longtemps de pénétrer au cœur même de l'organisme a limité le champ de recherches de la chimie clinique aux seules substances présentes dans le plasma sanguin et dans les urines.

2° Un développement qualitatif de la chimie clinique a été freiné entre 1955 et 1965 par un développement quantitatif à caractère exponentiel totalement imprévisible au début. Les spécialistes de la chimie clinique ont donc dû, avant de pouvoir se consacrer à l'analyse de composés nouveaux ou rares, s'attacher à développer des méthodes nouvelles pour les analyses usuelles ; ces méthodes devaient être très rapides, très sensibles pour travailler sur de petits échantillons et, chaque fois que cela était possible, automatisées.

En effet, et comme dans beaucoup d'autres domaines de l'activité humaine, l'automation s'installe dans le laboratoire de chimie clinique. Elle nous est imposée, d'une part, à cause du manque de personnel, mais d'autre part surtout à cause de la croissance du nombre d'analyses par malade, auquel nous devons faire face. Dans presque tous les laboratoires des pays développés et disposant d'un système d'assurances sociales ou de sécurité sociale, le nombre d'analyses effectuées double tous les cinq ans. C'est ainsi qu'un laboratoire qui effectuait 100.000 analyses par an en 1950, en effectua 400.000 en 1960 et environ 1.000.000 en 1967. Une telle expansion ne se conçoit pas sans l'introduction de systèmes automatiques d'analyses. Les instruments nécessaires pour cette automation sont parmi les plus complexes que l'on puisse imaginer dans l'état actuel de la technologie. Ils doivent allier, ce qui est généralement inconciliable, une très grande souplesse et un très haut degré d'automatisation. Quelques-uns ont déjà fait leur apparition sur le marché, d'autres sont encore au stade des études. Disons seulement que certains de ces instruments peuvent traiter 60 échantillons à l'heure et effectuer sur chacun de ces échantillons 12 analyses différentes, ce qui représente un total de plus de 700 analyses à l'heure. D'autres appareils (encore à l'étude) seront capables d'effectuer 30 analyses sur 100 échantillons à l'heure, c'est-à-dire une analyse par seconde. Ce développement extraordinaire de la technologie entraînera l'installation, dans les laboratoires d'hôpitaux, d'ordinateurs spécialisés qui, seuls, seront capables d'enregistrer et de traiter les informations que les laboratoires pourront éditer. Ces applications de l'ordinateur dans le laboratoire de chimie clinique ne sont plus une vision d'avenir, mais se sont déjà révélées comme la meilleure solution dans toute une série de laboratoires en Amérique et en Europe.

L'avenir immédiat du laboratoire de chimie clinique s'entrevoit donc dans deux directions qui sont bien distinctes : la première est caractérisée, pour les analyses de grande routine, par une utilisation de plus en plus poussée de techniques automatiques et de calculateurs logiques pour la transformation des données et leur interprétation partielle ; la seconde sera le développement de nouvelles méthodes ou l'application de méthodes déjà connues pour l'analyse de métabolites spécialisés. Cette deuxième voie est suivie, bien entendu, depuis de nombreuses années, par les laboratoires universitaires. Nous pensons, toutefois, que son application aux cas cliniques usuels de manière extensive permettra au médecin de raffiner son diagnostic, d'une part, mais d'autre part, surtout, en saisissant l'individualité biochimique de son patient, de pratiquer une médecine préventive dont il n'est plus nécessaire de dire combien elle permettra de limiter les incidents aigus et, par conséquent, l'hospitalisation.

L'exposé du conférencier laisse penser avec quelque inquiétude, dit M. P.-A. Siegenthaler, que les conditions de prélèvement d'échantillons sont autant de composantes de l'erreur totale, ce que confirme M. Zender (par exemple la durée et le mode de ces prélèvements, le temps s'écoulant entre le moment où ils sont faits et celui de l'analyse).

Le Dr Courvoisier précise que ce qui intéresserait avant tout le clinicien serait d'obtenir des valeurs permettant de connaître le rythme journalier du patient plutôt qu'un instantané chiffré à un moment conventionnellement choisi.

M. le président rappelle qu'on a tendance à opposer l'efficacité du travail effectué par une machine au faible rendement du labeur individuel. Il soulève la question des perturbations dont est susceptible l'automatisation. M. Zender répond que les défauts sont moins fréquents qu'on ne le pense et que les pannes surviennent rarement sans signes annonciateurs. Plus les machines se développent, plus il sera nécessaire de les équiper de systèmes d'auto-correction.

Les nouvelles techniques du dosage spécifique des stéroïdes apporteront une révolution des méthodes d'analyse qui permettent leur fonctionnement plus poussé. De même pour les peptides du sérum, ajoute M. Zender, qui souligne que l'électrophorèse ordinaire des protéines est de la plus grande utilité en clinique, où elle rend des services éminents, tandis que la pyrolyse de ces substances lui paraît être un procédé brutal.

M. le président évoque encore le problème économique, et le conférencier d'ajouter qu'en fin de compte le laboratoire entraîne des dépenses rentables. Sur quoi, le Dr Barrelet devance l'avenir en hasardant cette question : l'ordinateur et l'automatisation détermineront-ils l'orientation thérapeutique ? Il y a des médecins, répond M. Zender, qui se servent du premier pour interpréter les résultats, mais toujours faut-il qu'ils élaborent eux-mêmes les programmes. Quant à cette obligation, ce sont les psychiatres qui sont insurpassables !

Séance du 24 novembre 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

MM. Herbert Nagel, Willy Form et Paul-Henri Siegenthaler sont acceptés comme membres de notre société.

Dans la partie scientifique, M. Willy Form, professeur à l'Université, dont l'activité parmi nous a un effet immédiat, répond à cette question : *Qu'est-ce que la métallurgie structurale ?* Il définit le domaine d'enseignement et de recherche, développé par la Faculté des sciences, et dont la tradition est aussi longue que l'existence du Laboratoire suisse de recherches horlogères.

L'Université de Neuchâtel a adopté un plan d'étude en métallurgie structurale s'étendant sur huit semestres et aboutissant au diplôme.

La métallurgie structurale est une branche de la métallurgie, ou art d'extraire des métaux de leurs minerais et de les transformer en objets utiles. Elle englobe les aspects de la métallurgie qui comprennent l'état solide des métaux et alliages dont on fait la grande masse de nos produits industriels. Le but des études, dans ce domaine, est de trouver la relation entre la structure et le comportement qui la caractérise, ainsi que la cause d'une propriété particulière. Ainsi on arrive à induire les propriétés désirables et à supprimer le comportement nuisible dans un alliage de composition donnée.

La structure métallurgique peut être considérée comme un arrangement atomique parfaitement périodique en trois dimensions, auquel sont superposés des défauts en concentration très faible. Par exemple, un atome peut manquer à un site qui, dans le cristal parfait, devrait être occupé ; ou bien des demi-plans atomiques peuvent être introduits dans le cristal, produisant un défaut linéaire connu sous le nom de dislocation. Bien que la concentration de tels défauts soit excessivement petite, leur effet sur certains types de propriétés — appelées propriétés sensibles aux défauts — est prédominant. Sans la présence de tels défauts, la valeur de ces propriétés serait de quelques ordres de grandeur différente de celle observée. Comme exemple on peut citer : toute propriété de plasticité, la résistance à la traction et à la rupture, les phénomènes de la corrosion, les modes selon lesquels une structure particulière peut se transformer en une autre. L'importance primordiale des propriétés sensibles aux défauts pour la fabrication et l'utilisation des métaux et alliages, en tant que matériaux de construction, est évidente. Pour le laïque, le métal paraît être de la matière morte ; pour le métallurgiste, il est « vivant » dans le sens que des variations de l'arrangement atomique se produisent continuellement à l'intérieur d'un corps métallique, variations qui peuvent être particulièrement violentes dans des conditions où deux ou plusieurs structures sont thermodynamiquement en compétition l'une avec l'autre.

La question centrale qui se pose au métallurgiste structural est la suivante : pourquoi et comment est-il possible de varier certaines propriétés métalliques de façon remarquable sans changer la composition chimique ? A titre d'illustration, on peut citer le fil en acier qui est fragile comme du verre à un bout et ductile à l'autre, ou bien la tige en acier inoxydable qui est ferromagnétique sur une partie et non magnétique sur d'autres.

C'est pour combler le vide qui existait dans les hautes écoles suisses, en ce qui concerne la formation de spécialistes en métallurgie structurale, que l'Université de Neuchâtel a adopté le plan d'étude en ce domaine des sciences naturelles. On doit souligner que le dernier rapport du Vorort de l'Union suisse de commerce a montré clairement que la pénurie dans la formation des cadres scientifique et technique est la plus grave dans le domaine de la métallurgie. Etant donné que l'industrie des métaux dans notre pays est avant tout une industrie de transformation des métaux, dans laquelle les problèmes de la métallurgie structurale jouent un rôle vital, l'Université de Neuchâtel, par l'adoption du nouveau plan d'étude, peut apporter une contribution significative à la formation des cadres d'un secteur important de notre industrie.

Le programme d'étude en métallurgie structurale inclut quatre semestres de mathématiques, huit semestres de physique, quatre semestres de chimie-physique et trois semestres de chimie inorganique. Cette assise solide dans les sciences de base est indispensable pour pouvoir traiter les problèmes de métallurgie structurale avec la profondeur voulue. La spécialisation en métallurgie et les travaux pratiques ont été établis en collaboration étroite avec le Laboratoire suisse de recherches horlogères qui, en plus de certains de ses locaux et de ses instruments, met à la disposition de l'Université la connaissance et l'expérience considérable de ses chercheurs.

Le groupe de métallurgie structurale est actuellement logé dans le bâtiment « Allegro » au Mail. Il déménagera dans l'aile est du nouveau bâtiment de chimie, dès que les travaux de construction seront terminés, ce qui est prévu pour l'été 1968.

Grâce à l'appui généreux du canton, d'un secteur de l'industrie métallurgique et du Fonds national de la recherche scientifique, les laboratoires du

groupe seront équipés avec les appareils et les instruments les plus modernes. Entre autres, on y trouvera le premier microscope du monde dont les électrons secondaires seront éjectés de l'échantillon sous étude par le moyen de la lumière ultraviolette. Cet instrument permet l'étude de la cinétique des transformations par l'observation directe, ce qui n'était possible jusqu'à présent que dans des conditions très particulières. De plus, un laboratoire d'usinabilité sera équipé avec les machines et les instruments de mesure les plus perfectionnés, permettant d'étudier les aspects principaux du procédé d'usinage, tels que la formation et la brise des copeaux, ainsi que l'influence de paramètres métallurgiques sur le comportement durant l'usinage, aspects qui sont peu compris dans la pratique, car jamais étudiés jusqu'à présent avec la compétence requise.

Ces laboratoires et ceux qui sont pour le traitement thermique, l'essai mécanique, le formage sans enlèvement de copeaux, les mesures physiques et la métallographie, permettent de faire ce genre de recherche qui peut inciter les jeunes gens à s'intéresser aux phénomènes mystérieux qui se déroulent à l'intérieur des métaux et alliages à l'état solide.

L'illustration de ce lumineux exposé devait révéler le monde des infrastructures métalliques, dont les images rejoignent la vision logique du cubisme analytique ou celle de l'art abstrait de caractère géométrique, celui d'un Mondrian par exemple, où se cristallise la peinture non figurative.

L'enthousiasme du conférencier devait susciter une discussion animée. M. Form, répondant à l'intervention présidentielle, nie l'emploi exclusif du microscope électronique dans les recherches de métallurgie structurale ; il faut rendre au microscope conventionnel, affirme-t-il, le mérite exceptionnel de fournir directement et dans certaines conditions une image électronique de la surface du métal. Quant à la diffraction électronique, elle est importante pour l'étude des phénomènes superficiels. C'est un outil assez peu employé, dont on peut faire l'économie en recourant simplement à la règle à calcul !

M. Siegenthaler n'aura de cesse qu'en connaissance du truc au moyen duquel le magicien peut induire des propriétés sensiblement différentes dans un métal de composition donnée : c'est par traitements thermiques dissemblables (trempe brusque d'une part, refroidissement lent d'autre part) qu'on obtient aux deux bouts d'une tige d'acier les propriétés opposées de ductilité et de rigidité.

On peut s'interroger sur la véritable nature du verre cristallisé, dit M. Egger. Certes, peut-il être classifié comme solide, répond M. Form, mais il ne saurait être assimilé à un métal car il n'appartient à aucun des trois types de structure métallique définis au début de l'exposé. D'ailleurs, quelle limite nette peut-on tracer entre métaux et autres substances solides, comme les carbures, la cémentite en particulier, demande M. Ducommun. Elle ne dépend pas uniquement de l'arrangement interne, mais aussi des propriétés électriques. La définition doit être en relation avec les phénomènes de transport.

Elargissant le problème, M. Form répond à une question de notre président, en disant qu'on utilise les connaissances de la métallurgie structurale dans d'autres domaines, celui de la céramique par exemple, mais les propriétés de dislocation et leur propagation sont tout à fait différentes.

Enfin, M. Vaucher demande quels sont les moyens de distinguer les transformations dites « militaires » des transformations « civiles », et M. Form de révéler les profils caractéristiques aux interphases des unes et des autres.

En résumé, le conférencier qui se veut rigide dans ses définitions mais souple et nuancé dans ses interprétations, rappelle qu'une structure donne une valeur pour une propriété particulière, et que la propriété la plus sensible au défaut est la déformation plastique.

Séance du 8 décembre 1967, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

Si l'Université a admis l'existence du domaine de la métallurgie structurale, confié au professeur Form, elle a aussi ouvert des horizons prometteurs à la physiologie végétale, en chargeant de cet enseignement M. Paul-André Siegenthaler, docteur ès sciences, qui fait un brillant exposé sur les *Structures et fonctions cellulaires : les chloroplastes et la photosynthèse*.

La physiologie végétale est la partie de la biologie qui étudie toutes les fonctions qui s'opèrent dans les organismes végétaux. Il ne s'agit pas d'une discipline nettement délimitée, mais plutôt d'une synthèse portant sur les résultats les plus divers. Depuis vingt ans environ, le développement extraordinaire de la microscopie électronique a permis de mettre en évidence de nouveaux constituants cellulaires et de définir la structure d'un grand nombre d'entre eux. Devant cette nouvelle situation, le phytophysiologiste ne pouvait plus se contenter d'attribuer une fonction à un organe ou à un tissu comme il le faisait autrefois. Conscient de l'importance des découvertes du microscopiste électronique, le physiologiste moderne se mit à porter son effort de recherche sur l'étude des fonctions des diverses structures révélées au microscope électronique. La physiologie et la morphologie, deux sciences que l'on opposait volontiers autrefois ou du moins que l'on négligeait d'associer, travaillent maintenant en étroite collaboration. Comment rechercher la fonction si l'on ne connaît pas la structure ?

En 1695, Robert Hooke fut sans doute l'un des premiers chercheurs à observer une cellule végétale, celle d'un morceau de bouchon, limitée par une double paroi cellulaire. Quelques années plus tard, en 1700, le célèbre microscopiste hollandais Anton van Leeuwenhoek décrivit les premiers organites cellulaires, corpuscules colorés en vert qui furent appelés plus tard les chloroplastes. Il fallut attendre cent quarante ans, période au cours de laquelle la microscopie photonique se développa considérablement, pour que l'Anglais Robert Brown montrât que toutes les cellules contenaient un organite assez volumineux, le noyau. C'est à la même époque que Mathias Schleiden, cytologiste allemand, identifia le nucléole, petit corpuscule localisé à l'intérieur du noyau. La découverte du microtome (appareil permettant de réaliser des sections très fines de tissus) et l'introduction de nouvelles techniques de coloration permettant d'accentuer les contrastes entre les constituants cellulaires conduisirent à une explosion de recherches en cytologie. En 1875, la vacuole est mise en évidence définitivement, ainsi que, dans ses grandes lignes, la division cellulaire au cours de laquelle la membrane nucléaire disparaît, tandis que prennent naissance les chromosomes. Il faut attendre le début du XX^e siècle pour que les principaux organites cellulaires observables au microscope photonique soient identifiés. A la liste déjà mentionnée

s'ajoutent les mitochondries, petites sphères ou filaments, l'appareil de Golgi et les sphérosomes qui, comme les autres constituants cellulaires, baignent dans le cytoplasme. L'avènement du microscope électronique dès les années de l'après-guerre permit de compléter et surtout de préciser l'héritage déjà remarquable légué par les anciens cytologistes.

La cellule végétale est limitée extérieurement par une paroi cellulaire, constituée essentiellement de cellulose, d'hémicellulose et de pectines, qui lui confère une certaine rigidité et une protection efficace. Sous la paroi cellulaire, limitant le cytoplasme, se trouve la membrane plasmique dont la fonction essentielle est d'offrir à la cellule une barrière perméable différentielle, barrière qui empêche les substances organiques cellulaires comme les sucres, les graisses et les protéines, de sortir de la cellule, mais qui favorise la pénétration de l'eau et de nombreux sels. Dans le cytoplasme cellulaire baignent de nombreux organites dont le plus volumineux est le noyau, limité par une double membrane qui souvent émet des prolongements dans le cytoplasme. Il contient un ou plusieurs nucléoles. La fonction essentielle de ces deux organites est de contrôler et diriger le développement de la cellule. La vacuole est une armoire à réserves ou à déchets suivant que des substances utiles ou non à la cellule viennent s'y accumuler.

Les chloroplastes et les mitochondries, deux entités formées par un réseau complexe de membranes, contrôlent toutes les réactions énergétiques qui se produisent dans la cellule. En effet, les chloroplastes, siège des activités photosynthétiques, sont capables de convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique, plus particulièrement en sucres. Les mitochondries, siège de toutes les activités respiratoires, transforment l'énergie chimique accumulée par les chloroplastes en des formes utilisables par la cellule.

Le réticulum endoplasmique, véritable réseau de membranes, s'étend à travers toute la cellule et relie entre eux les organites cellulaires. Il est tapissé extérieurement par de petites particules, les ribosomes, siège de la synthèse des protéines.

Enfin, l'appareil de Golgi et les sphérosomes, organites cellulaires identifiés à la fin du XIX^e siècle déjà, mais dont la fonction n'est pas encore connue exactement, complètent ce tableau brièvement brossé des constituants cellulaires.

La cellule, considérée depuis la théorie cellulaire énoncée en 1838 par Schleiden et Schwamm comme l'unité fondamentale de toutes les activités biologiques, est composée d'une pléiade d'organites, dotés eux aussi d'une fonction individuelle bien précise, essentielle à la vie de la cellule et de l'organisme tout entier. Et pourtant, la relation entre structures et fonctions ne s'arrête pas là.

Par exemple, l'observation des chloroplastes au microscope électronique révèle que ces organites sont constitués par deux phases bien distinctes : le stroma, matrice plus ou moins homogène, et un réseau de lamelles ou thylakoïdes contenant les pigments chlorophylliens et constituant les grana. Ce fut le mérite de Park et Pon, en 1961, de démontrer que ces deux phases représentent, au sein du chloroplaste, l'expression morphologique de deux mécanismes différents mais complémentaires de la photosynthèse. Dans les thylakoïdes qui contiennent les chlorophylles s'effectuent les réactions photochimiques responsables de la transformation de l'énergie lumineuse en énergie chimique, caractéristique de la vie (ATP, NADPH). Dans le stroma, au contraire, se produisent d'autres réactions, dites obscures ou de Blackman, au cours desquelles le gaz carbonique est fixé, puis transformé en sucres, en lipides et en protéines.

Des recherches récentes ont montré qu'au sein de ce même chloroplaste des particules encore plus petites ont reçu un héritage fonctionnel bien défini. Il semble donc que même les mécanismes fonctionnels les plus intimes de la matière vivante reposent sur une géométrie structurale et une localisation spatiale précises.

Dans la discussion, M. Dubois qui, à titre de premier maître de M. Siegenthaler, reçoit de celui-ci un vibrant hommage, félicite son illustre élève de la clarté et de la démarche savamment exhaustive de son exposé, illustré de nombreux clichés révélant « cette très grande beauté de l'infiniment petit ». Il apprend de lui comment le cycle de Calvin peut s'intégrer dans le schéma du transport non cyclique d'électrons, au moment où sont en présence l'ATP, en tant que réservoir d'énergie, et le coenzyme NADP qui fonctionne comme accepteur physiologique de ces électrons.

M. Favarger revient au problème de l'isolement des chloroplastes par centrifugation différentielle et se demande si on est sûr de ne pas entraîner des enzymes par le lavage de ces organites. M. Siegenthaler le rassure en disant que les physiologistes ont la possibilité de réintroduire après coup la batterie enzymatique. La seconde question de M. Favarger est relative à la coopération du stroma et des thylakoïdes dans la fixation du gaz carbonique.

M. le président intervient à son tour pour demander si l'on connaît le mécanisme intime de la fonction chlorophyllienne qui est caractérisée par le déroulement ordonné d'un ensemble si complexe de processus, et si l'agitation thermique, par exemple, ne suffirait pas à la produire. Peut-on imaginer sa réalisation par un mécanisme radicalaire? Et M. Favarger de faire, à ce propos, un rapprochement judicieux, en disant que la chimiosynthèse bactérienne relève peut-être de processus auxquels pense M. Jacot-Guillarmod.

On s'interroge encore sur la possibilité pour ne pas dire l'astuce qu'auraient certains organismes de réaliser le cycle de Calvin à partir du cycle de Krebs.

La discussion prend fin sur les perspectives ouvertes par l'instrumentation moderne, au sujet de laquelle la simple allusion au spectrophotomètre déclenche une réaction pour le moins catalytique et hilarante! Sur ce la séance est levée.

Séance du 19 janvier 1968, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.

La candidature de M. Roland Wenger est présentée par MM. Jacot-Guillarmod et Dubois.

Dans la partie scientifique, le Dr P. Kocher, du Centre de transfusion de la Croix-Rouge, à La Chaux-de-Fonds, fait une conférence intitulée : *Utilisation thérapeutique du sang et de ses dérivés*.

L'administration thérapeutique de sang est déjà une technique très ancienne, mais les premières transfusions dans le sens où nous l'entendons aujourd'hui, soit l'injection de sang dans la circulation, remontent au début du XVI^e siècle. Cependant, c'est la découverte des propriétés respiratoires des globules rouges, au début du XIX^e siècle, et la découverte des groupes sanguins ABO (Landsteiner et Wiener 1900) qui ont apporté à la pratique

transfusionnelle des bases plus solides. L'introduction du citrate de soude (1914) pour maintenir le sang liquide *in vitro* a permis la création de banques de sang, mais c'est surtout au cours de la guerre 1939-1945 que la technique s'est développée.

Actuellement, la pratique transfusionnelle subit un nouvel essor, grâce surtout aux progrès remarquables de la chirurgie, et le nombre de flacons de sang prélevés en Suisse atteint 350.000 par an, dont une moitié est distribuée par les centres régionaux et l'autre moitié est utilisée au laboratoire central de la Croix-Rouge pour y être fractionnée.

La transfusion sanguine n'est qu'une méthode thérapeutique de substitution, qui ne sert qu'à remplacer chez le malade certains éléments qui lui manquent : globules rouges, facteurs de la coagulation, protéines, anticorps.

En Suisse, l'organisation de la pratique transfusionnelle relève de la Croix-Rouge. Chaque ville importante du pays possède un centre de transfusion qui dessert les hôpitaux et les cliniques de son secteur. A chaque centre sont inscrits un certain nombre de donneurs bénévoles, à qui on prélève deux à quatre fois par an 400 cc de sang.

Chaque donneur de sang subit un examen médical destiné en premier lieu à dépister certaines infections qui, même inapparentes, peuvent se transmettre au receveur éventuel ; mais l'autre but de cet examen est d'apprécier l'état de santé du candidat donneur, de façon à éviter que des prises de sang régulières puissent lui être préjudiciables.

Parmi les infections transmissibles par l'injection de sang, nous recherchons surtout l'hépatite virale, la syphilis, les brucelloses et la malaria, mais celle qui de loin est la plus fréquente et la plus importante, c'est l'hépatite, car le virus responsable de la maladie peut subsister dans le sang pendant plusieurs années et, à l'heure actuelle, nous ne disposons d'aucun test pour le déceler, de sorte qu'actuellement encore, l'hépatite est une complication fréquente de la transfusion (environ 0,5 %). Une fois que le candidat donneur a subi avec succès l'examen médical, on détermine son groupe sanguin. En pratique, il est irréalisable d'établir le phénotype complet de ses globules rouges, vu le très grand nombre d'antigènes existants et, en routine, on ne s'occupe que du groupe dans le système ABO et Rhesus (antigène Rh^o ou D).

Ce qui distingue le système ABO des autres systèmes de groupe sanguin, c'est l'existence constante d'anticorps dirigés contre les antigènes que le sujet ne possède pas, alors que pour ces autres systèmes les anticorps n'apparaissent qu'après une stimulation antigénique provoquée soit par une transfusion, soit par une grossesse lorsque le groupe de l'enfant n'est pas le même que celui de la mère.

Le sang est prélevé dans des flacons de verre ou des sacs de plastique et conservé à une température constante de 4° C ; il reste valable pendant vingt et un jours en ce qui concerne les globules rouges ; en revanche, les leucocytes, les plaquettes sanguines et certains facteurs plasmatiques de la coagulation (facteurs labiles) sont rapidement détruits *in vitro*. Pour compenser une déficience en ces éléments, il faut utiliser du sang fraîchement prélevé.

Dans beaucoup d'états cliniques, l'administration de sang complet n'est pas la méthode la plus efficace et lorsqu'il existe une déficience isolée en un des constituants du sang, il est préférable de donner au patient ce constituant sous forme concentrée : par simple centrifugation, il est facile de séparer le plasma des globules rouges et, si on centrifuge du sang fraîchement prélevé (moins de six heures), on retrouvera dans le plasma une grande partie des plaquettes sanguines. En centrifugeant une nouvelle fois ce plasma riche

en plaquettes et en éliminant une partie du surnageant, on obtient du concentré de plaquettes, qui est la forme la plus efficace pour corriger une thrombocytopénie. Quant au plasma, il peut être congelé ou lyophilisé, ce qui permet de le conserver pendant plusieurs années. Le plasma peut aussi être fractionné selon la technique de Cohn ou d'autres méthodes apparentées, ce qui permet d'obtenir trois fractions utilisables : la fraction I, qui contient le fibrinogène et la globuline antihémophile, la fraction V, constituée d'albumine presque pure, et la fraction II qui renferme essentiellement les gamma-globulines, c'est-à-dire les anticorps.

On choisit en principe un donneur du même groupe ABO et Rhesus que le receveur. La notion de donneur universel (groupe O) et de receveur universel (groupe AB) n'est plus admise, car le titre des anticorps anti-A et anti-B plasmatiques varie dans de grandes limites, et avec le sang de donneurs possédant un titre élevé, on risque de déclencher une destruction des globules rouges du receveur. Ainsi, seuls certains sujets O peuvent être considérés comme donneurs universels et leur sang peut être utilisé avec des risques minimes chez n'importe quel patient, lorsqu'on ne dispose pas du temps nécessaire pour établir le groupe sanguin ou lorsqu'il n'y a pas de sang isogroupe.

Avant toute transfusion, il est indispensable de faire un test dit de compatibilité, qui consiste à mettre en présence le sérum du receveur avec les globules rouges du donneur pour déceler la présence d'éventuels anticorps dits irréguliers, dirigés contre des antigènes globulaires présents sur les hématies transfusées et n'appartenant pas au système ABO, anticorps apparus à la suite d'une grossesse ou de transfusions, ou encore anticorps naturels, présents dès le jeune âge, sans stimulation antigénique connue. Le test inverse (sérum du donneur et globules rouges du receveur) présente beaucoup moins d'intérêt, car il est rare de rencontrer dans le plasma du donneur un anticorps à un titre suffisamment élevé pour hémolyser les globules rouges du receveur. Ce test est d'ailleurs remplacé par la recherche systématique des anticorps irréguliers dans toute donation.

Une fois qu'un flacon est choisi et testé pour un patient déterminé, il est très important de veiller à éviter les erreurs de manutention, qui sont maintenant les causes habituelles des réactions graves de type hémolytique.

Il existe principalement trois conditions cliniques qui justifient l'administration thérapeutique de sang :

1. la diminution aiguë du volume sanguin par hémorragie importante, qui est l'indication majeure du sang complet ;
2. l'insuffisance de la capacité de transport du sang en oxygène résultant d'une anémie, qu'on corrige le mieux par l'administration de globules rouges concentrés ;
3. les troubles de l'hémostase. Dans cette dernière condition, on donnera, pour les plaquettes et certains facteurs plasmatiques labiles *in vitro* (facteur VIII), du plasma frais ou des concentrés plaquettaires, et pour les déficiences en facteurs stables (facteur IX) du plasma ordinaire.

Les gamma-globulines s'utilisent dans les syndromes de manque d'anticorps ainsi que pour la prophylaxie de certaines infections, en particulier virales. Les albumines se donnent dans le traitement des œdèmes par hypoprotéïnémie, et la fraction I de Cohn dans les hypofibrinogénémies et l'hémo-philie A.

Les transfusions se compliquent parfois d'effets secondaires fâcheux : maladies infectieuses transmises par le sang : hépatite virale, syphilis, brucelloses, malaria, septicémie microbienne par contamination massive de la

conserve, surcharge circulatoire avec œdème pulmonaire aigu, embolie gazeuse. On réserve cependant le terme de réactions transfusionnelles aux complications qui font intervenir les processus de défense immunologique du receveur, et ces réactions sont de trois types :

1. réactions hémolytique : destruction des globules rouges transfusés par un anticorps du plasma du receveur le plus souvent ;
2. réaction pyrogénique, traduisant le plus souvent la destruction des leucocytes transfusés par un anticorps contenu dans le plasma du receveur ;
3. réaction allergique provoquée par un conflit antigène-anticorps, l'un se trouvant dans le plasma du donneur et l'autre dans le plasma du receveur.

Une méthode élégante, mais rarement réalisable pour éliminer ces problèmes immunologiques est l'autotransfusion, qui consiste à transfuser le propre sang du malade, prélevé dans les deux semaines précédant une intervention chirurgicale.

La discussion, ouverte par M. le président, porte sur le danger de l'hépatite virale, consécutive à la transfusion et dont le taux de mortalité est de douze pour cent ; la fréquence de cette maladie chez les donneurs de sang atteint un pour cent. D'aucuns prétendent qu'elle serait responsable d'accidents génétiques, parmi lesquels on cite le mongolisme.

M. Siegenthaler s'enquiert du dosage des transaminases sériques et du passage dans le sang des enzymes élaborés par le parenchyme hépatique. Puis M. Gacond en vient au vaccin anti-Rh injecté dans le sang maternel et dont l'action prophylactique est conditionnée par son intervention dans les vingt-quatre heures. On constate d'ailleurs la résistance à l'immunisation de certaines femmes Rh —.

Des précisions d'ordre hématologique sont encore demandées par MM. Ecklin et Stettler sur les types d'hémophilie A et B (le type A étant le plus fréquent), sur la durée normale des divers éléments du sang et la survie amoindrie des plaquettes à la suite de transfusion répétées.

**Assemblée générale du 2 février 1968, tenue à 20 h 15,
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Jacot-Guillarmod, président.**

PARTIE ADMINISTRATIVE

M. Roland Wenger est reçu dans la société.

Après la lecture du procès-verbal, M. le président propose une modification de l'ordre du jour : elle consiste à procéder à l'élection du comité après la discussion sur la modification de l'article 36 des statuts.

L'assemblée entend la lecture des rapports statutaires et les adopte après une discussion ouverte par M. Ducommun au sujet de l'article 33 qui précise que : « Les ressources financières de la Société servent avant tout à la publication des travaux scientifiques présentés par ses membres dans les séances. » L'interpellateur demande que les vérificateurs de comptes veuillent bien s'assurer de l'application textuelle de cet article. M. le président objecte que là n'est pas leur rôle ; seul, le comité veille à ce que les statuts soient appliqués ou juge de l'opportunité de les reviser. De son côté, M. Rossel rappelle les raisons pour lesquelles le *Bulletin* a changé son orientation.

M. le président fait remarquer qu'à vrai dire plusieurs articles devraient être modifiés. Si le comité prenait à la lettre l'article 36, la vie de la Société serait bien vite compromise, étant donné la spécialisation des travaux originaux publiés dans notre périodique et dont l'exposé en séances n'intéresserait guère nos membres.

M. Ducommun est opposé à la modification de cet article. Son amendement accentuerait la divergence entre l'information et les publications. L'accepter serait perpétuer un état de fait abusif : n'y a-t-il pas désinvolture de la part des auteurs d'user des avantages du *Bulletin* sans offrir aux membres de la Société l'équivalent de la dépense ? Les professeurs de l'Université pourraient se donner la peine de grouper les travaux de leur institut pour les présenter en séance.

M. le président objecte que de telles synthèses ne constitueraient pas des travaux originaux. Le *Bulletin*, dit M. Rossel, perdrait une grande partie de sa valeur scientifique. En face de revues spécialisées, quel serait son rôle si on n'y imprimait que des travaux de cette sorte ou des études d'intérêt régional.

Accusé de désinvolture, comme ses collègues universitaires, M. Favarger se trouve gêné de prendre la parole. Il rappelle que le principe d'un subside de l'Etat a été accepté à la suite des démarches de M. Portmann, afin de maintenir le niveau scientifique du *Bulletin* et d'en assurer la valeur d'échange.

L'assemblée passe au vote : par 35 oui contre 8 non et un bulletin blanc, elle adopte le nouveau texte de l'article 36, ainsi libellé : « Les auteurs qui publient dans le *Bulletin* et les *Mémoires* doivent être membres de la Société. Ils peuvent être invités à présenter leurs travaux en séances. Ceux qui sont étrangers à la Société ne seront autorisés à publier qu'exceptionnellement et ensuite d'une décision spéciale du comité ».

Suit l'élection du comité pour une période de deux ans : M. Jean-Louis Richard est nommé président, M. Fritz Egger, vice-président. M. Paul Richard est confirmé dans ses fonctions de trésorier. Les autres membres du comité sont réélus.

Le comité propose de s'adjoindre MM. Willy Form et Paul-André Siegenthaler. L'assemblée accepte ces propositions. D'autre part, elle maintient le montant de la cotisation.

Dans les divers, M. Claude Attinger informe les membres que M. Ducommun a adressé à certains d'entre eux une lettre contenant des propos assez peu aimables à l'égard des directeurs d'instituts universitaires et par laquelle il fait campagne contre la modification des statuts. Le comité n'en a été informé que par la bande. M. Paul Richard demande la lecture de cette lettre, et M. Ducommun s'exécute après avoir dit que les propos de sa lettre ne sont pas différents de son intervention orale.

Enfin, M. Rossel qui avait proposé à l'Assemblée de se prononcer sur la modification générale des statuts, afin d'adapter notre Société aux conditions actuelles de l'évolution scientifique, obtient son assentiment. Le comité entreprendra ce travail et en présentera les résultats dans une prochaine assemblée.

PARTIE SCIENTIFIQUE

M. Fritz Egger, physicien et professeur au Gymnase de Neuchâtel, fait un exposé intitulé : *Les distances dans l'univers*.

Le rayonnement électromagnétique est le seul véhicule d'informations dont dispose l'astrophysicien pour acquérir des connaissances sur l'univers

et les corps qui le composent (si on fait abstraction du rayonnement de particules non ou peu directionnel). Les grandeurs observables sont : la direction (position apparente de la source), le flux d'énergie (magnitude apparente), la composition (spectre) et la polarisation du rayonnement.

Les relations les plus importantes entre la distance de l'objet à l'étude et les observables sont d'ordres géométrique (triangulation trigonométrique) et photométrique (loi du carré inverse de la densité de flux).

Les *parallaxes trigonométriques* sont connues pour environ 5000 étoiles, toutes distantes de moins de 300 années de lumière (à peu près 0,5 % de toutes les étoiles situées dans le volume correspondant). Des variantes de cette méthode, appliquées par exemple aux courants d'étoiles de même origine, permettent la mesure trigonométrique de distances allant jusqu'à environ 1000 années de lumière.

La *méthode photométrique* peut être appliquée aux sources dont l'intensité (luminosité intrinsèque I) est connue, la densité de flux d'énergie (E) étant observable ; la distance est alors $d = k \sqrt{\frac{I}{E}}$ (k dépendant des unités choisies). La distance photométrique ainsi définie n'est pas nécessairement liée à la distance trigonométrique par une relation simple, surtout dans les cas d'objets très éloignés tels que galaxies lointaines et radio-sources quasi stellaires (Quasars), situées apparemment aux confins de l'espace observable (qu'on estime à quelques milliards d'années de lumière). Après étalonnage par les distances trigonométriques, on connaît les luminosités intrinsèques des étoiles variables des types Delta-Cephei et RR-Lyrae (relation période-luminosité), de différents types de Supernovae (luminosité correspondant à environ 10^{11} Soleils), de certains types de galaxies ainsi que des étoiles « normales » obéissant à la loi couleur-luminosité du diagramme Hertzsprung-Russell.

La radio-astronomie, principalement l'étude du rayonnement de 21 cm de l'hydrogène neutre, est d'une aide efficace pour situer dans l'espace les bras spiralés de notre Galaxie. Les résultats radio-astronomiques, joints à ceux obtenus dans le domaine optique, permettent actuellement de se faire une idée de la structure de notre Galaxie : elle ne se distingue guère de celle des nombreuses galaxies à bras enroulés autour d'un noyau dense et qui contiennent environ $5 \cdot 10^{11}$ étoiles.

D'autre part le décalage vers le rouge ($z = \Delta\lambda/\lambda$) des raies observé dans les spectres des galaxies lointaines est lié à la distance par la loi de Hubble-Humason (1928) : $z = H \cdot d$ (constante de Hubble $H \approx 100$ km/s et par mégaparsec). Cette loi combinée avec la loi photométrique (corrigée pour les effets relativistes) conduit à une relation entre les deux observables z et m (magnitude apparente de l'objet), bien confirmée par l'observation jusqu'à des distances d'environ $2 \cdot 10^9$ a.d.l. La dispersion des mesures (due en partie au caractère individuel des galaxies étudiées) empêche encore de dire quelle est la structure de l'espace dans lequel se situe l'univers : s'agit-il d'un espace infini (euclidien ou hyperbolique) ou d'un espace fini (elliptique et courbé sur lui-même) ? La cosmologie relativiste, actuellement seule description cohérente de l'univers dans son ensemble, prévoit une dilatation de l'univers et se verrait confirmée si le décalage des raies spectrales était interprété comme conséquence d'un mouvement de fuite des galaxies (effet Doppler-Fizeau).

Les objets qui présentent les plus grandes valeurs de z sont les radio-sources ponctuelles (diamètres de l'ordre de $0'',01$) découvertes depuis vingt ans et identifiées comme objets quasi stellaires depuis cinq ans (vitesse de fuite symbolique allant jusqu'à 80 % de la vitesse de la lumière). La loi de

Hubble situerait certains objets quasi-stellaires à des distances de loin supérieures à celles des galaxies les plus éloignées encore observables. Les quelque 300 Quasars connus sont malheureusement trop dissemblables pour pouvoir servir à trancher le problème cosmologique. D'autre part, la nature de ces sources, leur mode de production d'énergie (de l'ordre d'une dizaine de galaxies géantes) et leur position dans l'univers constituent autant d'énigmes.

Après les tourbillons soulevés par la poussière des statuts et cette querelle des anciens et des modernes, la conférence de M. Egger ramène les uns à l'« Harmonie céleste » des pythagoriciens et des platoniciens, et les autres aux « Entretiens sur la pluralité des mondes » de Fontenelle. Mais cette harmonie ne fut jamais perceptible et la démonstration du neveu des Corneille était trop entremêlée de galanteries à l'adresse de la marquise ! Les propos de M. Egger ont le ton augural ; ils bénéficient des « lumières de la raison » et, sans atteindre le sublime, ils contiennent une philosophie et une certaine poésie.

Ce ne sont plus les étoiles fixes que pourchasse l'œil télescopique, mais le tourbillon des nébuleuses d'un univers relativement jeune, où l'Hydrogène est l'élément prédominant. Ce n'est plus à une douce rêverie où vous invite la nuit que se livre la pensée des astronomes, mais au calcul affolant de la vitesse de fuite de ces corps célestes, valable pour une certaine structure de l'espace. Mais quelle est celle-ci ? Et que se passe-t-il à la limite des mondes observables, quand cette vitesse dépasse celle de la lumière ? Telles sont les énigmes où nous acculent les découvertes modernes. Et comment les résoudre quand la fuite des nébuleuses n'a pas lieu par rapport à la Terre, mais relativement à n'importe quel point d'un univers qui a tout une autre magnificence.

Le secrétaire-rédacteur,
(signé) Georges DUBOIS.

Rapport sur l'activité de la société en 1967

L'activité générale de la société s'est déployée sur l'éventail coutumier, conférences, publications, distribution de prix.

Séances. — Nous avons eu le plaisir d'accueillir de nombreux conférenciers de l'extérieur ; les sujets traités ont été très divers : les parfums, la lutte anti-parasitaire, les nouvelles sources de protéines pour l'alimentation humaine, les hallucinogènes, les récents progrès dans l'endocrinologie, la chiropratique, la chimie des polymères, la réserve naturelle du glacier d'Aletsch, le cancer, la végétation de la Nouvelle-Calédonie.

Bulletin. — Notre *Bulletin* annuel, groupant des publications originales pour la plupart des instituts universitaires (de botanique, de géologie, de physique, de zoologie) et de l'Observatoire cantonal, a paru normalement. Ce périodique d'une haute tenue scientifique est apprécié à l'étranger. Sa distribution permet à certains de ces instituts universitaires (de botanique et de zoologie, en particulier) de recevoir en échange de nombreuses publications d'une valeur inestimable pour les chercheurs.

En cela, notre *Bulletin* a sa raison d'être. Bien sûr, sa parution n'est pas sans causer beaucoup de difficultés à notre comité. Il y a d'abord de la part de notre rédacteur, M. le professeur Dubois, un dévouement incalculable, et de la part de notre caissier, M. P. Richard, de nombreuses nuits blanches, car le coût de l'édition est chaque année plus élevé : cette année plus de fr. 30.000.—. Cela veut dire que le prix de revient de chaque numéro est de fr. 47.—. Les cotisations étant de fr. 10.—, il nous faut donc trouver des subsides extérieurs ! Ceux-ci sont présentés par des dons ou proviennent des annonces publicitaires du *Bulletin*. Par ailleurs, l'impression des thèses permet dans une certaine mesure une ristourne à la caisse.

Mémoires. — Notre société va publier un nouveau tome des Mémoires consacrés aux travaux de M. G. Dubois. Cette publication a été rendue possible grâce à une aide financière du Fonds national et du Département de l'Instruction publique.

Dons. — Mentionnons d'abord la subvention de fr. 5000.— du Département de l'Instruction publique. Cette aide obtenue grâce aux démarches de notre ancien président, M. Portmann, a été consentie du fait que notre *Bulletin* était un moyen adéquat pour la publication des travaux des jeunes chercheurs de nos instituts universitaires.

Nous exprimons également notre gratitude à la Ville de Neuchâtel pour sa subvention de fr. 1500.— et aux entreprises suivantes pour leurs dons généreux :

Boillat, Reconvilier : 120 fr. ; Faël, Saint-Blaise : 50 fr. ; Crédit Suisse, Neuchâtel : 50 fr. ; Métaux Précieux, Neuchâtel : 50 fr. ; Dubied S. A. : 100 fr. ; Câbleries Cossonay, Cossonay : 200 fr. ; Maret S. A., Bôle : 50 fr. ; Câbles de Cortaillod, Cortaillod : 500 fr. ; Feuille d'avis, Neuchâtel : 200 fr. ; Divers : 91 fr.

Prix. — Selon la tradition établie depuis quelques années, nous avons décerné divers prix aux bacheliers de Neuchâtel ; les lauréats de cette année sont :

M^{lle} Véronique de Montmollin, de l'Ecole supérieure ;

MM. Pierre Freimüller (section littéraire) et Charles-Edouard Pfister (section scientifique),
M^{lle} Ariane Hübscher et M. Bernard Rollier, ex aequo (section pédagogique),
du Gymnase cantonal.

Sociétaires. — La société compte actuellement 340 membres répartis ainsi : 316 membres ordinaires (dont 93 externes et 13 étudiants), 17 membres à vie, 4 membres d'honneur et 3 membres honoraires.

Nous avons eu le regret de perdre durant l'année : MM. Jean Béraneck, Ernest Rufener, Henri Schelling, Robert Wavre et Félix Fiala.

Considérations générales. — Ceux qui sont très attachés à la tradition auront constaté que notre société a évolué depuis ces trente dernières années. Certains nous reprochent d'ailleurs cette évolution qui est une révolution sans en avoir l'air.

En effet, autrefois les séances de la société étaient la tribune des professeurs de la Faculté des sciences, lesquels présentaient les résultats de leurs travaux. A cette époque, un homme de science dominait sa propre science et possédait en plus de solides connaissances sur les sciences voisines. Il était donc possible aux auditeurs de comprendre les exposés de ces chercheurs. Actuellement, cela n'est plus le cas. Imaginons un instant le directeur de l'Institut de physique nous faisant état de ses découvertes dans la physique du noyau ! Seuls quelques initiés auront la possibilité de comprendre les subtilités de ses travaux. Très rapidement, les séances seraient désertées par les non-spécialistes. Pour écarter une telle défection, il faudrait alors créer une société neuchâteloise de physique, une société neuchâteloise de chimie, une société neuchâteloise de botanique, etc. C'est la raison pour laquelle nous faisons appel à des conférenciers qui présentent un sujet d'un intérêt général.

Par ailleurs, il serait faux que les mémoires paraissant dans notre *Bulletin* soient exposés en séance publique : ils sont trop spécialisés. Cela était valable autrefois, où un zoologiste s'intéressait à la présence d'une chauve-souris dans une grotte du Val-de-Travers, ou un chimiste, à la description d'un alcool inconnu.

En terminant, je voudrais remercier le comité *in globo* pour son appui durant cette année. Un hommage tout particulier à MM. Dubois, Richard et Attinger, à nos vérificateurs de comptes, MM. Thiel et Calame.

Je voudrais remercier également MM. Ducommun et Térissse de s'être attelé à cette énorme besogne qui a consisté à rédiger un index pour notre *Bulletin*. Nous étudions actuellement la possibilité de le publier.

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

Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1967

Composition de la commission. — J.-L. Richard, président ; A. Antonietti, J. G. Baer, Cl. Béguin, Ch. Emery, P. E. Farron, Cl. Favarger, R. Gacond, Ad. Ischer, L. Louradour, W. Matthey, Ch. Robert-Grandpierre, R. Vionnet, D. Weber (en congé).

Réserves

a) *Tourbières des Ponts-de-Martel* : Le Bois-des-Lattes et les réserves de la L.S.P.N. sont de plus en plus fréquemment visités par des écoles, ce qui montre l'intérêt croissant des jeunes pour tous les aspects de la nature sauvage. Malheureusement, on constate que les entreprises d'exploitation de tourbe horticole intensifient leur activité dans la région, à tel point que certaines parcelles isolées de la L.S.P.N. perdent de plus en plus d'intérêt et qu'il faudrait obtenir de les échanger contre des parcelles jouxtant les grandes réserves. Du reste une demande de protection des abords du Bois-des-Lattes est à l'examen à la communauté de travail pour l'aménagement du territoire. En outre, nous avons reçu de la L.S.P.N. les pleins pouvoirs pour l'achat de parcelles intéressantes de tourbières dans la région.

b) *Vallée de La Brévine* : Pour faire suite à la demande d'un groupe de jeunes ornithologues, nous avons obtenu que le Département cantonal de police collabore à la création d'une réserve de chasse dans la région du Rond-Buisson. La question est à l'étude.

c) *Bas-du-Cerneux* (Le Cachot) : Cette tourbière qui présente sur une petite surface les biotopes les mieux conservés de toutes nos tourbières cantonales a été choisies par l'Institut de zoologie de l'Université pour des études d'écologie sur des populations d'insectes. Nous avons demandé et obtenu de la L.S.P.N. un crédit qui nous permettra de clôturer et de mettre à ban une partie de cette réserve, afin que les biotopes et les instruments enregistreurs soient à l'abri des promeneurs et du bétail.

d) *Les Râpes d'Hauterive* (proposition de la commission fédérale chargée de l'inventaire des paysages et des sites naturels d'importance nationale qui méritent d'être protégés) ont échappé de justesse à l'amputation de plusieurs hectares par l'extension envisagée de la carrière des râpes qui devra cesser son activité sous peu. Merci à ceux dont les efforts ont contribué à maintenir intacte cette belle région à proximité immédiate du village.

e) *Les orchidées des prairies sèches du pied du Jura*, même si elles ne sont pas toutes dans des réserves, se maintiennent grâce aux efforts de quelques-uns de nos membres qui fauchent régulièrement les biotopes où la prolifération des hautes herbes compromettrait la dissémination des Ophrys. L'un de nos membres publiera sous peu les résultats de ses observations à ce sujet.

Secteur éducatif. — Grâce à l'inlassable activité de notre ancien président, nos idées se propagent de plus en plus dans le public et surtout chez les élèves des écoles et parmi le corps enseignant : a) conférences sur *Nature neuchâteloise* ; b) collaboration avec le Département de l'instruction publique pour la diffusion des cahiers du Centre neuchâtelois de documentation pédagogique, dont deux ont paru en 1967 : *La pollution des eaux* et *Les rapaces* ;

c) article distribué à toutes les autorités scolaires communales des cantons romands sur «l'Ecole et la protection de la nature», paru dans les *Etudes pédagogiques* 1967.

Divers. — La commission est heureuse de pouvoir collaborer activement avec le comité de la L.N.P.N. (Ligue neuchâteloise), avec lequel elle a organisé des séances de travail en commun. Nous savons que nous pouvons compter sur l'appui de la communauté de travail pour l'aménagement du territoire, ainsi que sur celui de la conservation des monuments et des sites chargée de l'application du décret cantonal concernant la protection des sites naturels. Enfin, nous remercions le garde des réserves des Ponts-de-Martel et tous ceux qui ont contribué à faciliter notre travail et à faire respecter la nature.

Le président,
(signé) J.-L. RICHARD.

COMPTES DE L'EXERCICE 1967

arrêtés au 31 décembre 1967

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

DOIT		AVOIR	
A compte <i>Bulletins</i> et <i>Mémoires</i>	Fr. 10.568.40	Par compte cotisations	Fr. 2.796.—
A compte frais généraux	» 2.439.50	Par compte dons, intérêts et subventions »	8.482.70
Bénéfice d'exercice	» 78.71	Par compte vente <i>Bulletins</i> et <i>Mémoires</i> .	» 1.807.91
	<hr/> Fr. 13.086.61		<hr/> Fr. 13.086.61

BILAN

ACTIF		PASSIF	
Livrets C.F.N. 31 332, 24 400 et caisse . .	Fr. 7.149.61	Capital au 31 décembre 1966	Fr. 21.376.42
Chèques postaux	» 561.72	Bénéfice d'exercice	» 78.71
Débiteurs	» 313.80		
Fonds Matthey-Dupraz et titres	» 5.129.—		
Fonds Fritz Kunz	» 5.000.—		
Fonds Cotisations à vie	» 2.800.—		
Fonds du Prix S.N.S.N.	» 500.—		
Editions	» 1.—		
	<hr/> Fr. 21.455.13		<hr/> Fr. 21.455.13

Le trésorier,
(signé) P. RICHARD.

Rapport des vérificateurs de comptes

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

Neuchâtel, le 12 janvier 1968.

(signé) A. CALAME.
O. THIEL.

TABLE DES MATIÈRES

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1967

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblée générale	178
Candidatures, admissions 159, 166, 167, 170, 175,	178
Comptes	186
Décès	183
Dons	182
Election du comité et de deux nouveaux membres	179
Mémoires (tome X)	167, 182
Prix de la S.N.S.N. offerts aux bacheliers	182
Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1967	184
Rapport des vérificateurs de comptes	187
Rapport présidentiel	182
Teneur nouvelle de l'article 36 des statuts	179

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. *Astronomie*

<i>F. Egger.</i> — Les distances dans l'univers	179
---	-----

2. *Botanique*

<i>L. Bernardi.</i> — La végétation de la Nouvelle-Calédonie	164
--	-----

3. *Chimie*

<i>J. Sambeth.</i> — Récents progrès dans la chimie des polymères	167
<i>R. Zender.</i> — L'analyse chimique au service du diagnostic clinique	168

4. *Cytologie*

<i>P.-A. Siegenthaler.</i> — Structures et fonctions cellulaires: les chloroplastes et la photosynthèse	173
--	-----

5. *Médecine*

<i>B. Courvoisier.</i> — Problèmes actuels d'endocrinologie	166
<i>J.-J. Keller.</i> — Qu'est-ce que la chiropratique?	161
<i>P. Kocher.</i> — Utilisation thérapeutique du sang et de ses dérivés	175
<i>P. Siegenthaler.</i> — Le cancer et son traitement	159

6. *Métallurgie*

<i>W. Form.</i> — Qu'est-ce que la métallurgie structurale?	170
---	-----
