Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 64 (1939)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances

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: 14.10.2025

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1939-1940

Séance du 20 janvier 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 13 janvier est lu et adopté.

MM. Max de Coulon, Laurent Pauli et Jean-Pierre de Montmollin sont admis comme membres actifs.

Trois candidats sont annoncés. Ce sont: MM. Max Schmelz, médecin-dentiste à Neuchâtel, présenté par MM. Fuhrmann et Baer; M. Jean Mühlematter fils, négociant à Cortaillod, présenté par MM. Jean Mühlematter père et Henri Schelling, et M. André Besson, ingénieur aux Tramways, présenté par MM. Konrad et Baer.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. Jules Favre, remerciant la Société de sa nomination comme membre honoraire.

M. A. Jaquerod présente *Une machine américaine servant à la détermination rapide de la marche d'une montre.*

Cet appareil, construit par la maison Thomas Gibbs & C° de Chicago, a été acquis par le Laboratoire de recherches horlogères il y a environ une année, et son utilisation presque quotidienne a déjà rendu de très grands services.

L'organe réglant, qui fournit la base de comparaison, est une « horloge à quartz », c'est-à-dire un circuit électrique oscillant synchronisé par un quartz piézo-électrique, d'une fréquence de 120 000 cycles par seconde. Une série de 5 circuits secondaires abaisse progressivement la fréquence à 60, et le courant de cette dernière périodicité actionne un moteur synchrone. Des engrenages appropriés réduisent encore la vitesse de rotation jusqu'à 5 tours par seconde, et cette ultime fréquence, qui est celle du battement (tic-tac) de la montre, est directement comparée à celle du mouvement d'horlogerie étudié.

Pour cette comparaison, le battement de la montre agit sur un microphone; puis le courant, amplifié à l'aide d'un amplificateur à lampes semblable à ceux utilisés en T. S. F., actionne finalement un électro-aimant dont la fréquence est enregistrée sur une bande de papier, en comparaison avec celle du dernier rouage de la machine Gibbs. Si la marche de la montre est correcte, l'enregistrement donne une trace parallèle à la bande de papier. Si la montre avance ou retarde, au contraire, la trace fait un certain angle, d'un côté ou de

l'autre, avec l'axe de la bande, et cet angle détermine l'écart de marche.

Il suffit d'un enregistrement de 10 secondes pour connaître la marche à 1 seconde par jour près; en poussant la durée de l'enregistrement à quelques minutes on atteint la précision du dixième de seconde par jour. Le gain de temps réalisé est énorme.

De plus cet appareil se prête à des études diverses, telles que la détermination de l'isochronisme (régularité de marche), de l'influence de la température, de la pression atmosphérique, du champ magnétique, etc., etc., sur la marche des montres, études qui, par les méthodes ordinaires d'observations, prendraient un temps considérable, ou même seraient impossibles.

Démonstration est faite à l'auditoire de quelques-unes de ces applications, et divers enregistrements sont effectués en fin de séance. Une montre chauffée vers 50 degrés est placée sur le microphone de la machine Gibbs, et l'on peut suivre la variation de marche qui accompagne son refroidissement graduel. Une autre montre est placée dans une bobine parcourue par un courant, et l'effet du champ magnétique sur la marche est manifesté instant par instant, de même que l'aimantation résiduelle qui subsiste après la suppression du courant. L'influence des diverses positions de la montre est également mise en évidence.

Séance du 3 février 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Georges Dubois, vice-président.

Le procès-verbal de la séance du 20 janvier est lu et adopté.

MM. Max Schmelz, Jean Mühlematter et André Besson sont admis comme membres actifs.

Deux candidats sont présentés: M. Max Petitpierre, avocat à Neuchâtel, par MM. Fuhrmann et Baer, et M. Marc-Aurèle Nicolet, médecin-dentiste à Neuchâtel, par MM. Marc Nicolet et Spinner.

M. Edmond Guyot présente une communication intitulée: *Application du calcul des probabilités à la chronométrie.*

Le calcul des probabilités trouve des applications fort intéressantes dans une foule de domaines et il facilite bien des recherches scientifiques. Rappelons tout d'abord ce que l'on appelle courbe des probabilités ou courbe en cloche et prenons un exemple bien connu, celui des conscrits. Lorsque nos jeunes gens passent la visite sanitaire, on mesure leur taille. Sur 1000 jeunes gens, il y en a évidemment très peu dont la taille est petite, inférieure à 1 m. 50 par exemple. Il y en a aussi très peu dont la taille dépasse 1 m. 90. Par contre, beaucoup d'entre eux ont une taille comprise entre 1 m. 55 et 1 m. 65. Si l'on dessine la courbe donnant pour chaque taille le nombre de conscrits qui ont cette taille, on s'aperçoit qu'elle a tout à fait la forme d'une cloche. Cette courbe possède un maximum qui correspond à la taille la plus fréquente, c'est-à-dire à 1 m. 64. Chez les Japonais, la taille la plus fréquente est plus petite; la courbe en cloche est donc différente.

Dans les recherches chronométriques, les courbes en cloche s'appli-

quent avec succès. Rappelons tout d'abord qu'un chronomètre, c'est-à-dire une montre de haute précision, varie chaque jour d'une petite quantité; c'est sa marche. Un chronomètre ayant une marche de + 2 secondes avance chaque jour de 2 secondes; si sa marche est de — 2 secondes, il retarde chaque jour de 2 secondes. Dans les observatoires chronométriques comme celui de Neuchâtel, les chronomètres de poche sont soumis à des épreuves de positions et à des épreuves de températures. Si l'on change la position ou la température d'un chronomètre, sa marche varie; plus la variation est faible, plus la précision du chronomètre est grande. D'autre part, les dimensions du chronomètre influencent évidemment les résultats; c'est pourquoi nous avons dessiné les courbes en cloche pour les chronomètres de grand format (diamètre du mouvement supérieur à 60 mm.), de format moyen (diamètre compris entre 46 et 60 mm.) et de petit format (diamètre inférieur à 46 mm.). Même si la température et la position du chronomètre ne changent pas, sa marche varie. On constate que l'écart moyen de la marche le plus fréquent est de 0,11 seconde pour les grands chronomètres, de 0,145 sec. pour les moyens et de 0,22 sec. pour les petits. L'écart provoqué par un changement de position est de 0,25 sec. pour les grands, de 0,33 sec. pour les moyens et de 0,68 sec. pour les petits. Quant au coefficient thermique, c'est-à-dire la variation de marche obtenue quand on fait varier de 1 degré la température, il est plus fort pour les grands chronomètres que pour les moyens et les petits. La conclusion est que les chronomètres de format moyen donnent des résultats notablement supérieurs aux petits chronomètres et qu'en passant du format moyen au grand, on améliore encore un peu les écarts, mais pas la compensation.

Remarque: Une étude complète sur la question présentée ci-dessus a paru dans les *Annales françaises de chronométrie*, année 1937, n° 4, sous le titre: « Influence du diamètre d'un chronomètre sur sa marche ».

M. H. Spinner traite de *La limite des forêts dans le Jura.* Il commence par démontrer quels sont les facteurs généraux qui limitent le développement de la forêt: froid, vent, évaporation, neige, sécheresse, gelées tardives, mobilité du sol, électricité atmosphérique, rayons ultraviolets, avalanches.

Telle espèce, ainsi le pin sylvestre, indifférente au froid et au sec, ayant un bois peu élastique, est éliminée par les bris de neige; le chêne au contraire, très souple, est tué par le manque d'eau liquide dans un sol gelé au printemps; le sapin, arbre de l'Europe méridionale et centrale, s'élève moins haut que l'épicéa, habitant du centre et du nord de l'Europe et de l'Asie septentrionale.

De façon générale, un peu partout sur le globe il a été constaté que la forêt, en tant que formation continue, ne se développe bien que dans les régions où il y a au moins un mois dans l'année avec une température moyenne supérieure à 10° et avec une insolation normale.

Ainsi les archipels des Orcades, des Shetlands et des Far-Oer manquent d'arbres alors même que les hivers y sont moins rudes qu'à

Neuchâtel, parce que les été y sont très frais et qu'on n'y compte en moyenne que 20 jours de soleil par an, mais 280 jours pluvieux! Dans ces conditions, le bois se forme très mal et aux premières gelées tardives tout essai est anéanti. Au contraire à Werkhojansk en Sibérie, où les hivers sont très longs et d'une froideur extrême, la « taïga » prospère, car l'été y est chaud et ensoleillé. Voici du reste quelques chiffres: A Neuchâtel, pour l'année 9°,1; janvier — 0°,4; juillet 18°,6. Shetland 7°,0; 3°,9; 11°,6. Werkhojansk — 17°; — 51°; 15°,4. Les arbres de la Sibérie, grâce aux réactions chimiques qui se passent dans leurs cellules, s'adaptent à ces froids terrifiants; ainsi la même aiguille d'épicéa qui est tuée en juin par une gelée extraordinaire de — 8° résiste en hiver à — 60°.

Or, en considérant les sommets pelés du Haut-Jura, on peut se demander s'ils seraient boisables. Par-ci par-là on y retrouve des restes de souches qui démontrent qu'il y a eu là des arbres isolés à défaut de forêts. On peut essayer de déterminer les températures mensuelles, à Chasseral par exemple, à partir de Neuchâtel et en se servant du gradient thermique. On appelle ainsi la chute de température pour une élévation altitudinaire de 100 mètres. De Neuchâtel à Chaumont, station très chaude, il n'est que de 0°,53; du chef-lieu à la Brévine, station très fraîche, il est de 0°,74; en passant par Cernier, nous obtenons 0°,69, et par la Chaux-de-Fonds 0°,62; de plus il varie suivant la saison et est beaucoup plus considérable en été qu'en hiver. En prenant des moyennes et en utilisant d'autre part une méthode graphique, on peut attribuer à Chasseral, pour une altitude de 1600 m., les températures probables suivantes: Année 2°,5; janvier — 5°; février — 4°,5; mars — 2°,5; avril 1°,5; mai 6°; juin 9°; juillet 10°,5; août 10°; septembre 7°,5; octobre 3°,5; novembre — 1°,5; décembre — 4°; il va sans dire que seules des observations sur place pendant de nombreuses années donneraient des résultats certains.

Mais on peut affirmer que ce sommet est juste à la limite et que son reboisement — que personne ne désire, cela va sans dire — ne saurait se faire qu'en deux étapes. Il faudrait tout d'abord y introduire de la brousse alpine, de petits pins de montagne, puis, à l'abri de ceux-ci, chercher à faire prospérer des épicéas.

Séance du 24 mars 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Auditoire du Laboratoire cantonal, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 3 février est lu et adopté.

MM. Max Petitpierre et Marc-Aurèle Nicolet sont reçus en qualité de membres actifs.

Six candidats sont annoncés; ce sont: M. Fritz Seiler, commis de banque à Neuchâtel, présenté par MM. Simmen et Baer; M. Jean-Jacques Thorens, notaire à Saint-Blaise, présenté par MM. Leuba et Baer; M. Louis Yersin, président du Club jurassien, à Fleurier, présenté par MM. Robert et Baer; M. Fernand Linder, dentiste à Neuchâtel,

présenté par MM. Schmelz et Baer; M. Martin Luther, opticien à Neuchâtel, présenté par MM. Fuhrmann et Baer, et M. Marcel Borel, ingénieur à Cortaillod, présenté par MM. James Borel et A. de Coulon.

M. le président informe l'assemblée que le Comité est constitué comme suit pour la période 1939-1942: Président, M. J. Baer; vice-président, M. G. Dubois; secrétaire-rédacteur, M. Rivier; secrétaire-correspondant, M. de Coulon; caissier, M. Schelling; assesseurs, MM. Borel, Delachaux, Guye et Hofmänner.

M. le président fait part à l'assemblée du décès de M. Numa Schumacher, qui pendant bien des années se chargea des projections dans nos séances.

M. F. Achermann, chimiste cantonal, présente une communication sur *Le contrôle des denrées alimentaires.*

Le premier chimiste analyste de denrées alimentaires fut un Allemand, Frédéric Accum, qui s'était fixé en Angleterre en 1793. Il y acquit rapidement une grande réputation comme chimiste-conseil et comme analyste et publia en 1820 un ouvrage sur l'adultération des aliments, dont mille exemplaires furent vendus en un mois. Y ayant donné une liste nominative de droguistes poursuivis et condamnés pour avoir livré aux brasseurs des marchandises peu loyales, il se fit tant d'ennemis qu'il dut rentrer dans son pays.

En Suisse, l'attention des pouvoirs publics fut attirée sur cette question vers 1870. De 1872 à 1876, quatre cantons, dont le nôtre, créèrent un contrôle des denrées alimentaires; ils furent bientôt suivis par beaucoup d'autres. A Neuchâtel, le professeur de chimie de l'Académie fut d'abord chargé de ce service; puis en 1883 fut organisé notre Laboratoire cantonal. La fraude existe aujourd'hui comme alors; seulement elle s'est perfectionnée avec les moyens de la découvrir et de nouvelles méthodes ont dû être créées pour cela.

En 1899 parut la première édition du « Manuel suisse des denrées alimentaires », qui en est aujourd'hui à sa quatrième; il amenait une unification des méthodes d'analyse dans ce domaine. Malgré cela, la grande diversité des lois dans les différents cantons rendait impossible une lutte efficace contre la fraude tout en portant préjudice au commerce honnête. Enfin en 1905 fut édictée une loi fédérale qui autorisait le Conseil fédéral à promulguer des ordonnances d'exécution; l'année 1909 en vit paraître 12. Aujourd'hui on compte 19 laboratoires cantonaux, 1 laboratoire municipal (Zurich) et 8 laboratoires de douane.

Les substances dont a à s'occuper un laboratoire d'analyse de denrées alimentaires sont de diverses sortes. D'abord il y a les aliments proprement dits; puis les produits spéciaux, comme les produits diététiques (par exemple farines pour les enfants, aliments dits fortifiants), puis ceux enrichis en vitamines, le dosage des vitamines n'étant du reste pas du ressort d'un laboratoire de chimie, mais des Instituts physiologiques de Bâle et de Lausanne. Puis il y a les objets, ustensiles, instruments et appareils employés pour la fabrication, l'emballage, la vente, la conservation ou la consommation des denrées

alimentaires, et les objets ou substances utilisés couramment dans les ménages et les métiers. Citons aussi les cosmétiques et les produits destinés aux soins de la bouche, de la peau, des cheveux et des ongles, à l'exclusion des médicaments. Enfin le Laboratoire cantonal peut être appelé à effectuer des analyses industrielles ou médico-légales.

Les organes de contrôle, soit les inspecteurs cantonaux et les experts locaux, prélèvent annuellement en Suisse, en vue d'analyse, environ 130000 échantillons de denrées alimentaires et 1200 objets usuels. En 1883 le nombre des échantillons analysés par le Laboratoire cantonal de Neuchâtel était de 176; actuellement il est d'environ 4000. Le coût de ce contrôle se chiffre pour la Confédération à 1250000 francs environ et les recettes à 230 000 francs. La subvention de la Confédération est actuellement de 25% des dépenses nettes.

Les objets de contrôle les plus importants sont le lait, le vin et l'eau potable.

Pour le lait, on commence par filtrer l'échantillon sur une rondelle en ouate, afin de déterminer les impuretés qui peuvent s'y trouver en suspension. Puis on détermine le poids spécifique, la graisse et l'extrait. Une anomalie dans ces chiffres peut déjà indiquer un mouillage ou un écrémage. Dans ce cas on doit approfondir l'analyse. On détermine alors l'indice de réfraction du sérum chlorocalcique, puis on dose le lactose et les chlorures. Eventuellement on procède à des contre-épreuves sur le lait prélevé directement à l'étable.

Quant au vin, on en dose entre autres le degré alcoolique, l'acidité volatile et l'acide sulfureux, dont notre vin ne doit pas contenir plus de 40 milligrammes par litre.

Le beurre de table doit contenir au moins 83% de graisse et son acidité ne doit pas dépasser 3 degrés, sinon il doit être déclaré beurre de cuisine. Le mélange au beurre de graisses étrangères est indiqué par l'indice de réfraction et le dosage des acides volatils.

La conférence de notre chimiste cantonal fut suivie d'une visite du laboratoire. Sous l'aimable direction de M. Achermann et de son personnel, on put admirer ses locaux et les instruments remarquables qu'il possède, parmi lesquels nous citerons le réfractomètre Zeiss, la balance de précision à amortisseurs à air, la lampe de quartz pour rayons ultra-violets, les frigidaires, le four d'incinération et les étuves.

Séance du 28 avril 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 24 mars est lu et adopté.

MM. Fritz Seiler, Jean-Jacques Thorens, Louis Yersin, Fernand Linder, Martin Luther et Marcel Borel sont reçus comme membres actifs de la société.

MM. Spinner et Baer présentent comme candidat M. Florian Cosandey, professeur à Lausanne, président de la Société vaudoise des sciences naturelles.

M. le président annonce le décès de notre collègue M. Paul Attinger, membre actif de la société. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

M. Max Bourquin présente, sous le titre: *Une nouvelle source de carburant à l'Usine à gaz de Neuchâtel*, une conférence sur le débenzolage du gaz d'éclairage appliqué depuis quelque temps à notre Usine à gaz.

Depuis une vingtaine d'années, la technique des usines à gaz évolue vers celle des cokeries, faisant de nos usines des auxiliaires à notre industrie chimique, à nos marchés de coke et à nos entreprises routières. Récemment encore, un pas de plus a été franchi dans ce sens. Nous avons maintenant la possibilité de débenzoler le gaz et de recueillir ainsi un produit de haute valeur, qui était destiné jusqu'alors à une vulgaire combustion. Cette récupération du benzol devient une source de carburant venant renforcer, modestement d'ailleurs, la grosse quantité de benzine d'origine pétrolifère utilisée par les moteurs à explosion.

La Suisse seule importe annuellement environ 200 000 tonnes de benzine, auxquelles on ne peut ajouter actuellement que 3000 tonnes de benzol, représentant 1 200 000 francs en faveur de notre économie nationale. Cette valeur, il faut le signaler, deviendrait inutilisable en cas de conflit, car l'industrie des explosifs trouve dans notre produit une matière première, le toluène, indispensable à notre sécurité nationale.

Le benzol n'est pas un carburant utilisé tel quel; il est mélangé à la benzine. C'est ainsi qu'il permet de réaliser une bonne marche des moteurs et une économie sensible. Ce mélange porte le nom en général de « supercarburant » et d'« Esso » en particulier.

On appelle benzol un mélange contenant principalement du benzène, accompagné de ses homologues le toluène, les xylènes, etc. Il contient en outre de petites quantités d'hydrocarbures aliphatiques correspondant à ceux de la benzine de pétrole et des combinaisons non saturées, oléfines et dioléfines.

Chacun sait que le gaz d'éclairage est produit par la distillation de la houille. Le gaz brut qui se dégage des chambres à distiller est un mélange d'un grand nombre de composés, dont la plupart, environ 200, se condensent sous forme de goudron. Seuls les gaz permanents et les vapeurs des liquides dont la tension est suffisamment élevée constituent le gaz d'éclairage. Ces dernières, représentant seulement 1 à 2% environ du volume total, sont susceptibles de composer le benzol brut.

Le gaz brut qui sort des fours subit une première réfrigération, puis passe par la pompe automatique d'extraction, subit une deuxième réfrigération, puis le dégoudronnage électrique. Enfin il reçoit coup sur coup une épuration physique et une chimique. C'est le gaz déjà épuré, et particulièrement exempt d'hydrogène sulfuré, qui subit le débenzolage avant d'être envoyé dans les gazomètres.

Il y a encore une quinzaine d'années, le débenzolage se pratiquait

uniquement par absorption au moyen d'huile de goudron. Ce procédé est encore en vigueur à l'heure actuelle, mais se voit concurrencé par d'autres que la physique moderne et la technique ont permis de réaliser industriellement. Ce sont les procédés au « charbon actif », au « silicagel » (silice colloïdale), ou encore la liquéfaction utilisant la compression et la réfrigération à basse température.

C'est le procédé au charbon actif que nous avons l'avantage de posséder à l'usine de Neuchâtel, grâce à l'initiative de son directeur, M. A. Dind.

Le phénomène auquel on a recours, c'est l'*adsorption*, c'est-à-dire la condensation de gaz et de vapeurs se produisant à la surface d'un corps solide. Quoique d'un ordre tout à fait général, ce phénomène n'entre pas ordinairement en considération. Il devient cependant d'une importance remarquable lorsque le corps solide est très finement poreux. Le charbon de bois en est un par excellence. Il est de par sa nature percé d'une infinité de canaux microscopiques appelés capillaires, de quelques millionièmes de millimètre de diamètre. S'enchevêtrant et communiquant les uns avec les autres, ces capillaires réalisent à l'intérieur une surface qui, étalée, se montre d'une étendue insoupçonnée. Ainsi un gramme d'un vulgaire morceau de charbon de bois cache dans son volume apparent une surface de 50 mètres carrés. Naturellement il existe des traitements du charbon de bois qui augmentent cette surface intérieure, faisant de celui-ci le charbon actif. Ces adsorbants, ainsi préparés, renferment des surfaces actives allant de 550 à 1800 m^2 par gramme de substance. Parmi ces derniers sont choisis ceux destinés à remplir les boîtes filtrantes des masques servant à la protection contre les gaz asphyxiants.

Résumons en quelques mots l'histoire des charbons actifs. C'est en 1785 que l'on mentionne pour la première fois, dans les *Annales de pharmacie*, les propriétés décolorantes du charbon de bois. En 1795 cette découverte est appliquée au traitement des sucres dans une raffinerie en Angleterre. En 1827 apparaissent les premiers brevets visant à augmenter l'activité de cette substance. Mais il faut attendre le début de notre siècle pour que les charbons actifs prennent quelque importance. Jusqu'alors le noir animal suffisait aux exigences. La guerre de 1914 à 1918 a fait du charbon actif une substance très précieuse pour la protection contre les gaz, et c'est durant cette période que se sont accomplis des progrès à un rythme accéléré. Tant et si bien qu'au lendemain de la guerre on s'est trouvé devant la possibilité de chercher de nouveaux débouchés à son utilisation. C'est ainsi qu'actuellement le charbon actif apporte ses services à la récupération des liquides volatils, éther, alcool, benzine, benzol, etc., employés par toutes espèces d'industries. Citons en particulier le raffinage des pétroles et la récupération des gaz naturels. Finalement le charbon actif a passé dans le domaine des usines à gaz. Les débuts ne furent d'ailleurs pas brillants; il a fallu trouver une méthode de fabrication toute spéciale adaptée à son but.

Voyons maintenant comment s'opère le débenzolage. Le gaz traverse

deux cylindres placés en parallèle. Chacun de ces récipients contient 260 kg. de charbon, sous forme de grains d'un diamètre de 3 à 4 mm. Le gaz passe par l'espace intergranulaire et diffuse à travers ces petits corps, les saturant par adsorption et condensation capillaire. De temps à autre, à intervalles réguliers, se fait l'extraction du benzol au moyen de vapeur d'eau surchauffée, qui balaie ce dernier et l'emporte au réfrigérant. Après s'être condensé, le benzol est séparé de l'eau et recueilli dans une citerne. Il est prêt à être vendu brut ou à être soumis à une rectification, après un lavage chimique.

C'est ainsi que journellement, provenant d'une production de 10 000 à 11 000 m³ de gaz, sont récupérés 300 à 330 kg. d'un liquide jaunâtre, mobile, à forte odeur, inflammable, donnant une flamme éclairante et fumeuse.

Le débenzolage a naturellement une répercussion sur les propriétés du gaz. Débarrassé de la plus grande partie de ses vapeurs, parmi lesquelles se trouvent des impuretés, il perd son pouvoir éclairant et se transforme en un agent purement thermique. Il acquiert par contre une pureté tout à l'avantage des consommateurs. Il perdrait également de ce fait une partie de ses calories, si l'on ne prenait pas certaines précautions de fabrication. Le débenzolage augmente la consommation de houille, mais accroît de ce fait la production de coke et des autres sous-produits, 8 à 9% pour le coke, 6 à 7% pour le goudron.

Après l'exposé de M. Bourquin, les membres de la société se rendent à l'Usine à gaz, où ils peuvent examiner les installations décrites par le conférencier.

Séance du 12 mai 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 28 avril est lu et adopté.

M. Florian Cosandey est admis comme membre actif de la société.

MM. Guyot et Baer présentent comme candidat M. Louis Roulet, directeur de l'Ecole d'horlogerie et de mécanique de Neuchâtel.

Mlle S. Piccard présente une communication sur *Quelques propositions concernant les bases du groupe symétrique et du groupe alternant.*

Quel que soit le nombre entier n supérieur ou égal à 3, il existe des couples de substitutions du groupe symétrique d'ordre $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$ qui engendrent, par composition, le groupe en question. De même, quel que soit le nombre entier n supérieur ou égal à 4, il existe des couples de substitutions du groupe alternant d'ordre $3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n$ qui engendrent ce groupe. On appelle *base* du groupe symétrique ou du groupe alternant tout couple de substitutions jouissant de cette propriété.

Mlle S. Piccard a établi différentes propositions relatives aux bases du groupe symétrique et du groupe alternant. Parmi ses principaux résultats citons les suivants:

Le nombre total de bases du groupe symétrique d'ordre $1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n$

(n supérieur à 2) est un multiple du nombre $3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n$. Le nombre total de bases du groupe alternant d'ordre $3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n$ (n supérieur à 3) est un multiple de $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \ldots \cdot n$.

Quel que soit le nombre entier n supérieur à 4, il existe pour toute substitution non identique S du groupe symétrique d'ordre $1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n$ au moins une substitution T formant avec S une base de ce groupe. De même, pour toute substitution non identique S du groupe alternant d'ordre $3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n$ (n supérieur à 2), il existe au moins une substitution T faisant avec S une base du groupe considéré.

MM. J. Béraneck et J. Clerc présentent ensuite *Quelques considérations sur la recherche de l'alcool en médecine légale.*

Ce sujet est d'abord exposé par M. Béraneck.

Alors qu'autrefois l'ivresse était souvent considérée comme circonstance atténuante, elle est devenue presque toujours actuellement circonstance aggravante, avec les nouvelles législations (voir par exemple la loi sur la circulation).

Il faut dire aussi que, jusqu'à la fin du siècle dernier, les méthodes tendant à déceler qualitativement et quantitativement l'alcool éthylique dans les humeurs et les organes étaient sujettes à de trop grandes causes d'erreur pour pouvoir être utilisées avec profit.

C'est en 1895 que Nicloux mit au point une méthode précise et exacte de dosage de l'alcool dans l'organisme. Méthode encore employée aujourd'hui, plus ou moins modifiée dans certains cas, et qui repose sur l'oxydation de l'alcool au moyen d'une solution de bichromate de potassium, en présence d'acide sulfurique.

Cette méthode fut utilisée pour d'innombrables dosages d'alcool dans les humeurs et les organes de l'homme ou des animaux. Vu son exactitude et son intérêt, on l'employa de plus en plus en médecine légale, en clinique, etc.

Ce qui est intéressant de retenir des recherches et dosages d'alcool dans les humeurs et les organes, c'est que, comme l'avaient déjà prouvé Nicloux et Gréhant, si l'on fait ingérer à l'homme ou à l'animal une quantité d'alcool absolu de 2 ou 5 cm^3 par kilo, on retrouve assez exactement, environ 2 heures après, une quantité de 2 ou 5 cm^3 d'alcool par 1000 cm^3 de sang. Par conséquent, en déterminant le taux de l'alcool dans le sang une à trois heures après son ingestion, on peut retrouver la quantité d'alcool absolu absorbée, par kilo de poids. En multipliant ce chiffre par le poids de l'homme ou de l'animal, on obtient une quantité d'alcool absolu inférieure, ou au plus égale, à la quantité ingérée. Si le prélèvement de sang est pratiqué plus tard, il faut tenir compte du fait que l'alcool disparaît peu à peu de l'organisme et qu'il y est « brûlé » entièrement environ 15 heures après son ingestion. Ainsi, les quantités d'alcool trouvées dans les dosages courants seront en général des minima.

Le matériel utilisé pour ces dosages sera le plus souvent du sang, ou le cerveau (même en cas de noyade), éventuellement l'urine, le contenu stomacal, la salive, etc.

Il y a deux opérations distinctes à envisager: 1° la séparation de l'alcool, par distillation, en général; 2° le dosage de cet alcool.

La technique suivie au laboratoire cantonal de bactériologie, dès 1934, est celle qui a été mise au point par M. le professeur Zangger et ses élèves, en particulier les Drs Remund et Schwarz, à l'Institut de médecine légale à Zurich.

On distille, dans un appareil *ad hoc*, une quantité exactement connue de sang (environ 10 gr.), additionnée d'eau et légèrement acidifiée. La distillation se fait sous pression réduite, de 30° à 55°. On recueille environ 30 cm³ de distillat, mesuré exactement, qui renferme tout l'alcool. Ce dernier est alors titré, à chaud, en présence d'acide sulfurique, au moyen d'une solution de bichromate de potassium, préparée de façon que 0,005 cm³ d'alcool en réduise 1 cm³. La fin de la réaction est marquée par le virage du bleu-vert au vert-jaune. De la quantité de bichromate employée, on déduit celle d'alcool qui se trouve dans le produit examiné. On obtient ainsi un chiffre exprimant en $^0/_{00}$ le taux d'alcool dans le sang. En multipliant ce chiffre par le poids de l'individu, on obtient une quantité inférieure ou égale à celle de l'alcool ingéré.

Nicloux admet une précision de l'ordre de 5% dans sa méthode, ce qui est suffisant pour des recherches courantes.

En plus de cette méthode de dosage chimique, on en utilise une autre, physique, nécessitant l'emploi d'un interféromètre. Cet appareil permet de mesurer la différence de réfraction de liquides par rapport à des substances-étalons, à l'aide de franges d'interférences noires ou colorées sur fond clair.

Dans notre cas, la substance-étalon sera simplement de l'eau distillée. Une différence de phase, dépendant de la réfraction du milieu étudié (le distillat) sera compensée par une lame de verre, solidaire d'un tambour gradué. Le nombre de graduations dont on fait tourner le tambour pour amener la correspondance des deux images interférométriques constitue un chiffre qui est en rapport avec la concentration du distillat. Au moyen de facteurs appropriés, on peut transformer ce chiffre en $^0/_{00}$ d'alcool dans le produit examiné. La valeur trouvée doit concorder avec celle qui a été obtenue par la méthode chimique. Cependant on tolère dans la pratique courante un léger écart entre les deux méthodes, à condition qu'il ne dépasse pas 0,1 $^0/_{00}$.

Afin de travailler avec sûreté et de ne pas risquer de fausses interprétations des résultats, il est nécessaire de déterminer s'il y a éventuellement dans le distillat d'autres corps pouvant réduire le bichromate ou modifier la graduation lue sur l'interféromètre. On fait donc un contrôle des causes éventuelles d'erreur, en recherchant surtout l'ammoniaque, les corps aldéhydiques et cétoniques (acétone), au moyen de réactions caractéristiques. En outre, on recherche aussi si l'alcool trouvé est bien de l'alcool éthylique.

L'alcool physiologique qui pourrait être présent naturellement dans l'organisme ne se trouve qu'en traces minimes. Quant à l'alcool produit par une fermentation éventuelle du sang, sa quantité reste très faible.

Il en est de même de l'alcool provenant de l'ingestion de boissons non fermentées (cidre doux, jus de fruits, limonades, etc.), dont la quantité n'est guère supérieure à 0,2 °/₀₀. Du reste, dans ce cas, on remarque souvent une différence nette entre les résultats obtenus par la méthode chimique et par la méthode interférométrique.

Une très légère putréfaction ne gêne pas non plus. Par contre, en cas de putréfaction prononcée, et spécialement de putréfaction gazeuse, la méthode ne peut plus être utilisée telle quelle. Il sera même parfois plus prudent de renoncer au dosage.

Après avoir ainsi procédé au dosage de l'alcool et aux recherches des causes éventuelles d'erreur, il ne reste plus qu'à tirer les conclusions des résultats obtenus.

* * *

Comme autre cause d'erreur, expose ensuite le Dr Clerc, il y a celle qui provient d'une faute de technique du médecin qui effectue le prélèvement. En effet, s'il reste des traces d'alcool, d'éther, de formaline ou d'autres corps réducteurs dans la seringue ou l'aiguille employées pour la prise de sang, ces corps se retrouveront dans la quantité de sang utilisée pour l'analyse et fausseront le résultat dans une proportion assez considérable : c'est ainsi qu'une seule goutte d'alcool mélangée aux dix centimètres cubes de sang prélevés ordinairement donnera un taux de 1,9 °/₀₀.

Les causes d'erreur étant éliminées, que représente le résultat fourni par l'analyse? Il indique qu'au moment du prélèvement il y avait cette quantité d'alcool dans le sang, c'est-à-dire dans l'organisme entier, puisque l'alcool ingéré diffuse par le sang. Cet alcool ne passe pas immédiatement en totalité dans le sang, mais peu à peu, et ce n'est qu'une heure après l'ingestion que le maximum est atteint; à ce moment, l'analyse montre que ce maximum est à peu près égal au 95% de l'alcool ingéré. Ce taux se maintient une à deux heures, et, s'il ne survient pas de nouvelle consommation de boissons alcooliques, baisse assez rapidement, si bien que 15 à 18 heures après, l'organisme a complètement éliminé l'alcool, même chez les alcooliques chroniques qui, au contraire, s'en débarrassent encore plus rapidement. C'est ainsi qu'en tenant compte de divers facteurs et en connaissant le temps écoulé entre la prise de sang et la dernière consommation d'alcool, on arrivera à retrouver approximativement la quantité d'alcool ingérée.

Le taux d'alcool trouvé par l'analyse permettra, grâce à de nombreuses expériences faites sur l'homme, de déterminer le degré d'ivresse d'un individu et à classer les ivresses en quelques catégories un peu schématiques. Si on peut dire qu'un taux d'alcool dans le sang inférieur à 1 °/₀₀ est en général inoffensif, il y a par contre une ivresse manifeste et certaine, quel que soit l'individu, si le taux dépasse 2,5 °/₀₀. Dans la catégorie intermédiaire, on observera déjà divers troubles qui seront plus ou moins accentués suivant les personnes, essentiellement troubles d'excitation psychique, accompagnés du ralen-

tissement des réflexes, de troubles de la coordination des mouvements. Il faudra être très réservé dans l'interprétation de ces résultats si l'on n'a pas à sa disposition des renseignements très complets sur l'état du malade au moment de la prise de sang. Si le taux dépasse 4 $^0/_{00}$, on observera l'ivresse complète avec état soporeux et, si la dose augmente encore, elle sera mortelle entre 4,5 et 6 $^0/_{00}$.

Ce dosage d'alcool trouve de nombreuses applications en médecine, en médecine légale et en matière d'assurances. Et dans ce dernier domaine c'est plus spécialement dans les assurances en responsabilité civile qu'il rendra des services, en permettant d'attribuer à chacun sa part de responsabilité, dans un accident d'automobile, par exemple. Les autorités judiciaires demandent du reste de plus en plus fréquemment cette analyse lors d'accidents de la circulation, car la loi fédérale sur la circulation prévoit des peines assez graves pour le conducteur pris de boisson. Dans ces cas-là, on ne peut pas établir non plus de catégories très rigides d'après le pourcentage trouvé; on peut dire simplement qu'un conducteur ne devient dangereux sous l'influence de l'alcool que lorsqu'il perd le sentiment de sa responsabilité.

Séance du 26 mai 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 12 mai est lu et adopté.

M. Louis Roulet est admis comme membre actif de la société.

Deux candidats sont présentés: M. Denis de Reynier, ingénieur à Marin, par MM. Ph. Sjöstedt et Baer, et M. Eric Kocher, actuaire à Neuchâtel, par MM. Ed. Guillaume et Baer.

M. le président fait part à la société du décès de M. Henri Sandoz, vétérinaire, membre actif depuis 1892. L'assemblée se lève en signe de deuil.

M. O. Fuhrmann fait une conférence sur *Les Hydres et les Méduses d'eau douce.*

Ces animaux appartiennent à un groupe zoologique très primitif et dont presque tous les représentants vivent dans la mer. Jusqu'au début du XVIII^{me} siècle, ils furent considérés comme étant des plantes et il a fallu qu'un médecin de la marine française démontrât devant l'Académie des sciences de Paris qu'il s'agissait en réalité de formes animales. Le grand naturaliste Linné ne nomma que 74 espèces, tandis qu'aujourd'hui on connaît jusqu'à 9000 espèces de Cœlentérés.

Le groupe des Cœlentérés est important non seulement par son grand nombre d'espèces, mais parce qu'il a joué et joue encore un rôle important dans la transformation de la surface du globe. Il existe d'immenses récifs de coraux fossiles dans les chaînes de montagnes de Bohême, Norvège, Russie, Canada et ailleurs. Par contre, les coraux vivants ne se trouvent plus qu'entre le 28^{me} degré de latitude nord et le 28^{me} degré de latitude sud. Ces formations corallières sont importantes et dangereuses pour la navigation, leur croissance continue

nécessite des sondages périodiques. Le récif le plus vaste est celui de la Grande Barrière, long de 2400 km. et large, par places, de 1000 km., qui s'étend au nord-est de l'Australie.

L'auteur explique l'organisation de ces animaux et spécialement les cellules particulières dont ils sont porteurs et qui sécrètent un liquide irritant, toxique, que les animaux utilisent pour paralyser leurs proies ainsi que pour se défendre. Il parle ensuite des quelques rares formes d'eau douce, qui sont d'un type aberrant et qui n'ont pas de squelette calcaire. Parmi ces formes, on en connaît une, *Cordylophora lacustris*, qui a immigré de la mer au début du siècle passé et qui a envahi actuellement les eaux douces d'Europe et de l'Amérique du Nord jusqu'à plus de 100 km. des côtes.

Pour terminer, M. Fuhrmann parle de deux formes d'eau douce, dont une nouvelle pour la science *(Calpasoma dactyloptera* n. g. n. sp.) et l'autre pour la Suisse *(Craspedacusta Sowerbyi* Lank.), qui ont été trouvées dans les aquariums de l'Institut de Zoologie. Ces formes ont probablement été apportées avec des plantes aquatiques.

* * *

Le Dr H. Bersot parle ensuite de la *Vitamine B_1 en neuropsychiatrie.*

De toutes les vitamines, la vitamine B_1 est celle dont l'importance est la plus grande pour notre santé nerveuse. Extraite de l'écorce de riz, elle est la première qui ait porté le nom de *vitamine*, dès 1911. Les découvertes scientifiques qui la concernent sont de date récente. Isolée en 1926, elle fut déterminée chimiquement en 1931; sa synthèse n'a été réalisée qu'en 1936.

Chez l'animal, le défaut de vitamine B_1 expérimentalement provoqué, produit une cachexie progressive et des troubles moteurs: tremblements, déviation de la tête, titubations, crampes, convulsions. Cette période d'état est précédée d'un stade de précarence où l'animal néglige sa toilette, devient irritable, excité. Ses fonctions vitales (métabolisme) sont gravement troublées.

Chez l'homme, le défaut de vitamine B_1 provoque le béribéri, que l'on observait fréquemment autrefois en Extrême-Orient chez les mangeurs de riz décortiqué: paralysie et atrophie de plus en plus marquée dans les membres, douleurs névralgiques ou œdèmes généralisés, avec insuffisance cardiaque entraînant rapidement la mort. Lorsque l'insuffisance de vitamine B_1 n'est que modérée (précarence), on observe un défaut d'appétit, un ralentissement de la digestion, une constipation chronique, de la faiblesse musculaire, une tendance aux œdèmes, une baisse de la pression artérielle. Puis s'installent des polynévrites, des névralgies, des paralysies, de l'anxiété, de la dépression. Chez les enfants, la précarence en vitamine B_1 se traduit par du nervosisme, de l'insomnie, de la brusquerie, de l'irritabilité et de la mauvaise humeur.

Le défaut de vitamine B_1 peut être dû à son insuffisance dans la ration alimentaire. Le principal apport de vitamine B_1 dans l'alimen-

tation normale est la farine complète. Le blutage exagéré de la farine qu'exige la confection du pain blanc est donc néfaste à la santé, en privant la ration alimentaire d'une de ses principales sources de vitamine B_1. L'appauvrissement de l'organisme en vitamine B_1 par une maladie infectieuse, les intoxications, la grossesse, favorisent aussi la précarence. Toutes les maladies infectieuses exigent une plus forte ration journalière de vitamine B_1. Dans certaines circonstances, les besoins de l'organisme en vitamine B_1 sont exaltés. C'est ainsi que la consommation exagérée du sucre, qui est si répandue dans notre monde moderne, augmente les besoins en vitamine B_1. Des auteurs ont décrit du béribéri et de graves névrites chez des individus qui consommaient trop de sucre tout en ingérant une quantité de vitamine B_1 suffisante pour un besoin normal. Enfin, certains troubles de la résorption de la vitamine B_1 favorisent aussi la précarence; ils sont provoqués surtout par les intoxications alcooliques ou industrielles. C'est ainsi, par exemple, que la vitamine B_1 est devenue le remède par excellence des polynévrites alcooliques.

Quant à son mode d'action, la vitamine B_1 stimule le métabolisme cérébral, augmente les processus d'oxydation, de diurèse, joue un rôle important dans la régularisation humorale du système nerveux et en particulier dans tout le métabolisme du sucre.

La vitamine B_1 est indiquée en neurologie dans les cas de paralysie et polynévrite par intoxication, dans les névrites, le zona, dans les cas où le métabolisme hydrocarboné est perturbé, etc. En psychiatrie, elle est indiquée dans les intoxications alcooliques, dans les cas de delirium tremens, chez les morphinomanes, dans les troubles mentaux accompagnant les intoxications industrielles, chez les malades affaiblis par le manque d'appétit ou le ralentissement du métabolisme général. Chez les enfants, elle sera indiquée dans les cas d'excitation, de nervosisme accompagnant les troubles de la nutrition, dans les cas de chorée, de spasmophilie, les troubles mentaux post-encéphaliques, avec manies, tics, troubles de caractère, etc. Enfin, dans les cures de la schizophrénie par l'insuline, la vitamine B_1 est un auxiliaire utile. Elle favorise la récupération de la glycémie normale et exerce une action anticonvulsive.

L'auteur illustre son exposé en citant les résultats de ses propres recherches et observations.

M. H. Rivier développe au tableau noir la formule de constitution de la vitamine B_1 ou *Aneurine*.

M. J. Baer signale la présence, sur les buis de la promenade de l'avenue du 1er Mars et sur les buis du parc Pury à Saint-Nicolas, d'une cochenille, *Eriococcus buxi*. Ce parasite, d'origine méditerranéenne, remonte la vallée du Rhône et longe le Jura. Il est signalé en Haute-Savoie, à Genève et à Lausanne; il ne s'attaque qu'au buis cultivé et pas au buis sauvage.

Réunion d'été sur le lac, le 10 juin 1939, avec les Sociétés vaudoise et fribourgeoise des sciences naturelles.

Parti à 14 heures de notre port, par un temps assez beau quoique menaçant, le bateau *Neuchâtel* alla chercher nos amis vaudois et fribourgeois à Estavayer, puis se dirigea sur l'embouchure de la Broye, pour y visiter la réserve ornithologique du Seeland. Pendant le trajet, une conférence fut donnée dans le salon de 1re classe par M. Charles Cornaz sur *Les oiseaux du Grand Marais.*

La migration des oiseaux constitue un chapitre de l'histoire naturelle dont l'étude est une des plus intéressantes qu'il soit donné de faire à un naturaliste. Les résultats des observations et du baguement des oiseaux ont permis d'établir, d'une manière assez précise, les voies principales parcourues par certaines espèces migratrices dans leurs doubles déplacements annuels.

Malheureusement, ces grands mouvements correspondent presque toujours avec les périodes de chasse, et, d'autre part, les oiseaux migrateurs sont souvent fort éprouvés par les conditions atmosphériques défavorables, en même temps qu'affaiblis par la mue qui commence et qui a pour effet d'alourdir leur vol. Aussi a-t-on constaté une diminution constante et progressive de nombreuses espèces d'oiseaux (cigognes, oies, vanneaux, courlis, hirondelles de fenêtres et de cheminées, etc.).

Les naturalistes se sont donc rendu compte que d'importantes mesures de protection s'imposaient impérieusement. Et, parmi les diverses mesures envisagées, on a considéré que la création de *refuges d'oiseaux*, sanctuaires inviolables, offrait les plus sûrs résultats. Ces refuges-sanctuaires doivent nécessairement être créés et aménagés sur les voies de passage suivies par les oiseaux voyageurs. Et comme l'on connaît assez bien aujourd'hui ces routes de migration, le Comité ornithologique international a pu établir un plan d'ensemble pour la création de réserves ornithologiques. Certaines de ces réserves-sanctuaires existent depuis quelques années déjà. C'est ainsi que la Hollande possède la magnifique réserve du lac de Naarden, où subsiste une des dernières colonies de hérons spatules, et la France le sanctuaire non moins splendide de l'Etang de Vaccarès, en Camargue (Bouches-du-Rhône), où l'on peut observer des groupes importants de flamants roses.

La Suisse possède, pour sa part, plusieurs refuges plus ou moins importants. Celui qui pourrait jouer le rôle le plus utile est certes le refuge de la Broye. Et c'est bien pour cette raison que la Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux a obtenu, en 1913, la création de ce sanctuaire et y a édifié, dès lors, une tour d'observation ornithologique.

Par la nature de son terrain, par ses lagunes, ses plages de sable, son marécage, la réserve de la Broye offre une table richement garnie à tous les volatiles qui y passent ou y font des séjours plus ou moins prolongés; il y a de tout, pour tous: graines diverses, insectes terrestres

ou aquatiques, vers, mollusques, petits poissons, etc. D'autre part, les oiseaux trouvent dans ces parages des emplacements idéaux pour la nidification, que ce soit pour certains palmipèdes, pour de nombreux échassiers ou pour des passereaux. Enfin des abris naturels procurent la sécurité indispensable aux hôtes du marais, sur l'eau où prospèrent à l'envi joncs, roseaux et typhas, sur terre où poussent dans un sol spongieux et humide des carex de toutes tailles. Aussi peut-on observer dans cette région une foule d'oiseaux plus ou moins rares: hérons, vanneaux, courlis, chevaliers gambettes, arlequins et combattants, bécassines et bécasseaux, canards divers, oies, cormorans, goélands, sternes, etc.

Après cette introduction, on voit défiler sur l'écran trois films pris par M. A. Burdet, avec une patience et une persévérance admirables. Ces documentaires des plus intéressants permettent de surprendre la vie intime de quelques petits échassiers et palmipèdes. C'est ainsi que l'on assiste à des scènes de la vie de l'œdicnème, de l'huîtrier (ou pie de mer), du courlis, de l'avocette, des sternes Pierre-Garin et naines, du goéland en manteau bleu, de la poule d'eau, du héron blongios, du grèbe huppé, etc.

Au fur et à mesure que ces diverses espèces d'oiseaux passent sur l'écran, M. Cornaz commente les scènes auxquelles les spectateurs peuvent ainsi assister et donne par la même occasion quelques renseignements caractéristiques sur la vie, les mœurs ou la coloration du plumage de ces volatiles.

Pendant que le bateau stationnait dans la Broye, M.r Cornaz situa la merveilleuse réserve ornithologique créée dans ces parages, où se trouvent réunis tous les éléments essentiels pour attirer et retenir les espèces d'oiseaux les plus diverses.

Vu la grande affluence, cette conférence a dû être donnée deux fois, le salon du bateau ne pouvant pas contenir plus d'une centaine d'auditeurs. La seconde eut lieu au retour, entre la Broye et Estavayer.

La traversée fut suivie d'un souper de 125 couverts, très bien servi à l'hôtel de la Fleur de Lys, à Estavayer. On y entendit d'excellents discours de M. Jean Baer, président de la Société neuchâteloise des sciences naturelles, de M. Duruz, préfet du district de la Broye, qui souhaita, au nom du gouvernement de son canton, la bienvenue aux naturalistes sur le sol fribourgeois, puis des trois présidents des Sociétés vaudoise, fribourgeoise et bernoise des sciences naturelles, MM. les professeurs Cosandey, Bays et Blüntschi. Le retour s'effectua par le même bateau, et à 22 heures les Neuchâtelois rentraient au port, enchantés de cette superbe promenade sur notre beau lac.

Pendant le souper, M. le président proclame l'admission comme membres actifs de MM. Denis de Reynier et Eric Kocher. Sont ensuite proposés comme candidats et reçus comme membres séance tenante M. le docteur Jean Houriet, médecin à Neuchâtel, M. Jean Roulet, avocat à Neuchâtel, M. Eugène Wegmann, géologue à Schaffhouse, et M[lle] Thérèse Strittmatter, à Neuchâtel.

Séance du 10 novembre 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Aula de l'université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Les procès-verbaux de la séance du 26 mai et de la réunion d'été du 10 juin sont lus et adoptés.

M. le président rappelle, en ces temps troublés où notre pays est appelé à faire respecter son sol, le devoir qui nous incombe de maintenir toujours ardent le foyer de libre discussion et de recherche sincère de la vérité qu'est notre société.

Cinq candidats sont annoncés: M. Fritz Benkert, horticulteur à Neuchâtel, présenté par MM. Spinner et Baer; M. Louis Rossel, ingénieur à Neuchâtel, par MM. M. de Montmollin et Baer; M. Charles Knapp, professeur à Neuchâtel, par MM. Delachaux et Baer; M. Pierre Attinger, maître-imprimeur à Neuchâtel, par MM. Claude Attinger et Baer, et M. Alfred Mayor, professeur à Bôle, par MM. Eugène Mayor et Baer.

M. le président rappelle le décès récent de quatre de nos membres. Ce sont: un membre honoraire, M. Albert Brun, pharmacien à Genève, et trois membres actifs, MM. Léon Petitpierre, ingénieur à Bex, Henri Biolley, ancien inspecteur forestier à Couvet, et Alfred Berthoud, professeur à Neuchâtel. L'assemblée se lève pour honorer leur mémoire.

La séance de ce jour doit être consacrée en partie à la mémoire de M. Alfred Berthoud. Avant de donner la parole à M. M. de Montmollin, qui s'est chargé de parler de sa vie et de son œuvre scientifique, M. Baer rappelle le rôle qu'il joua dans notre société, dont il était membre depuis 1895 et qu'il présida à deux reprises, de 1924 à 1927 et de 1933 à 1936. Il se distingua par son activité au comité pendant plus de quatorze ans. C'est sous sa présidence que fut mise au point et adoptée la convention entre notre société et la Bibliothèque de la Ville. Parmi nous, le souvenir d'Alfred Berthoud demeurera vivant comme celui d'un savant, homme de cœur, toujours prêt à se dévouer et à rendre service, mais dont la modestie naturelle l'empêcha de se mettre jamais en avant. Assidu aux séances, il y prenait souvent la parole. Il avait une horreur innée des soi-disant découvertes scientifiques annoncées avec fracas. Esprit rigoureux et d'une probité absolue, il lui était facile de découvrir immédiatement le point faible d'une argumentation ou de dépister une erreur d'expérimentation. Ayant le plus grand respect pour les idées d'autrui, il ne cherchait pas à imposer les siennes, mais il souffrait cependant visiblement de voir les jeunes générations exposées au danger des idées fausses, faciles, dénuées de bases scientifiques. Il concentrait alors toute son énergie à réfuter avec fougue les pseudo-théories, tout en déplorant le temps ainsi perdu pour ses propres recherches. Les questions les plus compliquées devenaient claires lorsqu'il les exposait et on ne s'adressait jamais à lui en vain pour une communication.

Une plume autorisée retracera dans notre *Bulletin* ce que fut la carrière scientifique d'Alfred Berthoud, mais ce témoignage ne saura combler le vide que laisse derrière lui cet homme qui fut un grand savant et un chrétien.

M. M. de Montmollin retrace ensuite *La vie et l'œuvre scientifique d'Alfred Berthoud.*

Puis M. E. Guyot fait une communication sur *La température du lac en 1938.*

Ces deux travaux paraîtront dans le *Bulletin* (p. 63 et 21).

Séance du 24 novembre 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 10 novembre est lu et adopté.

M. le président fait part à la société du décès de notre membre honoraire M. le professeur Eduard Fischer, à Berne. L'assemblée se lève pour honorer sa mémoire.

MM. Fritz Benkert, Louis Rossel, Charles Knapp, Pierre Attinger et Alfred Mayor sont admis comme membres actifs. Mme Alfred Berthoud, à Neuchâtel, est présenté comme candidate par MM. Rivier et M. de Montmollin.

M. H. Spinner fait une conférence sur *La vie végétale du globe; sa naissance, son évolution, sa mort.*

L'étude des virus ultrafiltrants et la connaissance de molécules protéiques d'un poids moléculaire de 17 millions (Karrer) permettent de se figurer ce qu'a pu être la première substance vivante dérivée des matériaux terrestres inorganiques. Son apparition, il y a de cela peut-être un milliard et demi d'années (Lichtig), doit être considérée comme polytope et polyphylétique, du moins dans l'ordre spécifique. De là sortiront, suivant l'ordre adopté par les spécialistes, des bactéries autotrophes, puis les algues et les mousses, toutes liées à l'eau. Les premiers végétaux terrestres furent les Psilophytes, apparus dès le Silurien et finissant au Dévonien. Ces plantes, aphylles au début, de tailles variables, dispersées sur tout le globe, sont probablement les ancêtres de tous les cryptogames vasculaires. La microfeuille, telle qu'on la rencontre chez les Lycopodes, serait une émergence superficielle, tandis que le macrofeuille des Fougères correspondrait à un rameau aplati. La plupart des types microfoliés, abondants au Carbonifère, se sont éteints; les Lépidodendrons, les Sigillaires, les Calamites en particulier, mal armés pour la lutte. Les Fougères ont pris leur plein développement dans le Jurassique, ainsi que les Gymnospermes, tandis que les Angiospermes foisonnèrent dès le Crétacique. Les Champignons, tous parasites ou saprophytes, ont une origine contestée; il est possible du reste qu'aient raison à la fois ceux qui les font venir des protozoaires et ceux qui les font sortir des algues vertes siphonées.

Aujourd'hui on compte en chiffres ronds: 1000 espèces de Bactériacées, 20000 Algues, 30000 Mousses, 100000 Champignons, 10000 Cryptogames vasculaires, 2000 Gymnospermes, 180000 Angiospermes.

La durée des individus est variable. Beaucoup d'espèces ne vivent qu'un ou deux ans, tandis que certains arbres (if, sequoia, dragonnier, baobab, taxodium) traversent plusieurs millénaires. Chez ceux-ci,

les cellules des dernières années sont seules actives, le reste de la masse est mort, tué par les déchets vitaux de la plante.

Au reste la notion d'individu est souvent discutable. Que dire, en effet, du grand figuier banyan qui, grâce à ses racines adventives, s'étend indéfiniment dans le temps et dans l'espace? Celui du jardin botanique de Calcutta a une frondaison d'un pourtour de plus d'un kilomètre. Le bouturage et le marcottage permettent aussi une propagation quasi illimitée de l'individu.

Les feuilles et les fleurs ont aussi des durées variables bien connues de chacun.

Quant à la viabilité des graines, elle est généralement de l'ordre de un à dix ans. Toutefois, en les conservant bien au sec on prolonge leur vie. Becquerel a pu faire germer en 1934 au Muséum d'histoire naturelle de Paris les graines de *Cassia multijuga* datant de 1776; R. Brown, du British Museum, avait, en 1850, réussi de même avec des semences de *Nelumbium speciosum* datant de 1700.

Les cellules ont une vie individuelle généralement très limitée; toutefois celles des rayons médullaires du hêtre peuvent atteindre 80 ans, et chez certains Cactus il y en a qui dépassent le siècle.

Le monde végétal terrestre mourra certainement. Il y a tout d'abord à considérer le refroidissement du soleil, mais sans doute n'est-il pas nécessaire d'attendre jusque-là. En effet, le gaz carbonique de l'atmosphère se raréfie insensiblement. Il est probable qu'autrefois, CO_2 était beaucoup plus abondant sur la terre, comme aujourd'hui sur Vénus. Durant les temps géologiques, plus de la moitié déjà du carbone disponible aurait été fossilisé: squelettes, coquillages, animaux et plantes calcifiantes, carbonation des silicates, tourbe, lignite, houille, anthracite, bitumes, pétroles. Une bonne part est restituée à l'atmosphère par l'activité des organismes vivants et par les émanations d'ordre volcanique, mais il y a déficit constant. D'après Noddack, le stock serait épuisé dans 300 millions d'années.

Enfin signalons la menace que font peser sur nous les insectes qui rendent déjà inhabitables certaines régions (moustiques, tsé-tsé), qui en ruinent régulièrement d'autres (sauterelles et criquets), et qui inlassablement détruisent chaque année pour plusieurs milliards de francs de récoltes terrestres.

Le génie humain sera-t-il vainqueur?

Séance du 8 décembre 1939, tenue à 20 h. ¼, à l'Université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

Le procès-verbal de la séance du 24 novembre est lu et adopté.

Mme Alfred Berthoud est admise comme membre actif. Quatre candidats sont présentés: M. le Dr M. Jessner à Marin, par MM. M. de Montmollin et Baer; MM. Alexandre Piaget et Fritz Wallrath, étudiants à Neuchâtel, par MM. Dubois et Favarger, et M. Henri Jeanrenaud, architecte à Neuchâtel, par MM. Baer et Perret.

M. le président informe l'assemblée que notre comité a envoyé une adresse à notre membre honoraire, M. Fritz Sarasin à Bâle, à l'occasion de son 80me anniversaire. Il signale enfin la conférence que doit donner mardi 19 décembre prochain M. Jean Gabus, avec le titre: *Deux ans chez les Esquimaux.* Cette conférence est organisée par la Section neuchâteloise du Club alpin suisse, la Société neuchâteloise de géographie et notre société.

MM. R. Chable et F. Achermann présentent une communication intitulée: *Les eaux dites potables du canton de Neuchâtel.*

Le docteur R. Chable, médecin cantonal, prend le premier la parole.

Le chimiste cantonal a opéré, au début de la présente mobilisation, un grand nombre d'analyses des eaux du canton, en vue de se rendre compte de ce que la troupe cantonnée sur les montagnes et dans la plaine avait à sa disposition. Le docteur Chable, médecin cantonal, expose, à ce propos, quelles sont les conditions requises pour qu'une eau soit reconnue potable. Autrefois, on ne prenait en considération que la teneur en matières chimiques, et la constatation de traces d'ammoniaque et de ses produits d'oxydation, nitrates et nitrites, suffisait pour déclarer qu'une eau contenant ces substances peut être une source d'infection. On sait, aujourd'hui, que l'on peut impunément absorber ces substances dissoutes dans l'eau, à la condition que leur quantité ne dépasse pas une certaine tolérance déterminée. La présence de microbes est le seul critère sur lequel on se base pour estimer la salubrité d'une eau. Or il n'y a pas de parallélisme entre la teneur en substances chimiques et celle en micro-organismes. Bien que ces deux éléments de pollution proviennent de détritus déposés sur le sol, surtout de fumier et de purin épandus sur les champs et les prés, puis entraînés par la pluie jusqu'à la nappe souterraine qui alimente les sources, les micro-organismes sont retenus à peu de distance de la surface, tandis que les matières chimiques parviennent à l'eau sans être modifiées. L'eau peut être contaminée, cependant, si la nappe est très superficielle, et, la plupart du temps, lorsque le « perguage » s'effectue à proximité des puits et des chambres d'eau et que les conditions des captages et des réservoirs sont défectueuses. Les pluies abondantes favorisent la pénétration des microbes à travers les fissures du sol. Il est donc probable que la fréquence des précipitations de cette année est en partie la cause de la contamination qu'a révélée l'analyse d'un grand nombre des eaux du canton. Il ne s'agissait d'ailleurs que de la présence du coli-bacille, hôte habituel de l'intestin de l'homme et des animaux, et sans grand danger pour la santé, sauf s'il devient virulent. Mais le seul fait qu'il a pu s'introduire dans une canalisation fait prévoir la possibilité que d'autres microbes, tels que ceux de la fièvre typhoïde, par exemple, y parviendraient aussi facilement. Une eau contenant des coli-bacilles en certaine quantité doit donc être déclarée non potable, et toutes mesures utiles doivent être prises par les autorités communales pour en empêcher la contamination.

Le docteur Chable signale les progrès réalisés dans l'alimentation en eau du canton, notamment à Neuchâtel, et rappelle les conditions

déplorables existant avant 1887, qui ont été la cause, en 1882, de l'épidémie de fièvre typhoïde dont près de 800 personnes furent les victimes.

M. F. Achermann, chimiste cantonal, complète la communication présentée par le docteur Chable en donnant quelques détails sur les travaux effectués par notre laboratoire cantonal pour la surveillance de l'eau potable dans notre canton. Tandis que jusqu'à présent nos organes de contrôle s'occupaient presque exclusivement de l'eau des réseaux de distribution des villes et villages, la présence de la troupe presque partout dans notre secteur frontière les a obligés d'examiner aussi l'eau des nombreuses citernes de notre Jura. Pour l'eau potable, l'analyse chimique doit être complétée par l'analyse bactériologique et réciproquement. Le nombre des microbes contenus dans une eau est extrêmement variable; l'eau peut en être plus ou moins complètement débarrassée par son passage à travers le sol; en saison sèche, on y trouve moins de micro-organismes qu'en saison pluvieuse. Du reste, la numération des germes d'une eau n'est qu'un premier procédé d'appréciation. Si un petit nombre de germes est une présomption de pureté et un nombre élevé une présomption de pollution, seule une analyse qualitative peut fixer sur leur nocivité. Si les bacilles typhique, paratyphique, cholérique, dysentérique, etc., sont nettement pathogènes, d'autres, comme les bacilles coli, proteus, enteritis, sont des hôtes permanents de l'intestin. Mais même ces derniers doivent éveiller l'attention de l'hygiéniste, car ils indiquent l'apport à l'eau de matières d'origine fécaloïde.

Notre laboratoire cantonal n'a pas à faire d'analyses bactériologiques approfondies; ce travail est du ressort du bactériologiste. Il se contente de rechercher dans l'eau le coli-bacille, reconnaissable par sa propriété de faire fermenter le glucose et le lactose à une température de 37° et de réduire le rouge neutre, qui vire au jaune canari avec fluorescence. Pour la numérotation des germes, on ensemence de la gélatine nutritive avec 1 cm^3 d'eau et on compte les colonies après les avoir laissées se développer pendant deux à trois jours entre 20 et 22°.

L'examen des lieux peut également donner des indications sur la pureté de l'eau. Le périmètre d'alimentation d'une source doit être protégé; on ne doit ni « perguer » ni y mener du bétail; les captations doivent être en parfait état. Les citernes doivent être exemptes de fissures et hermétiquement fermées. On ne doit pas installer des fumiers à proximité d'un réservoir ou d'une conduite d'eau potable. Trop souvent on trouve des citernes qui n'ont pas été nettoyées depuis des années et qui contiennent des cadavres d'animaux. Les toits et les chéneaux qui rassemblent l'eau de pluie dans les citernes sont aussi trop souvent négligés.

Il existe de nombreux procédés de correction bactériologique de l'eau potable. On peut la stériliser par l'argent, le cuivre, le permanganate de potassium, le chlore et ses composés, eau de Javel et chlorure de chaux. C'est à cette dernière substance que le laboratoire cantonal s'est arrêté. On en ajoute à l'eau 1,6 gramme par mètre cube,

puis on la laisse reposer vingt-quatre heures; après quoi elle est stérile et ni sa saveur ni son odeur n'en sont influencées.

M. Eugène Senaud présente ensuite une communication intitulée: *A propos de la température du lac en 1938*. Ce travail paraîtra dans le *Bulletin* (t. 65).

Assemblée générale du 19 janvier 1940, tenue à 20 h. ¼, à l'Aula de l'université, sous la présidence de M. Jean Baer, président.

PARTIE ADMINISTRATIVE

Le procès-verbal de la séance du 8 décembre 1939 est lu et adopté.

M. le président présente le rapport du comité pour l'exercice 1939, puis donne lecture du rapport de la Section des Montagnes. Après quoi M. H. Schelling, trésorier, présente un résumé des comptes de l'exercice. Après lecture par M. O. Clottu du rapport des vérificateurs des comptes, un projet de budget pour l'exercice 1940 est proposé par le trésorier.

Ces divers rapports, ainsi que les comptes et le projet de budget, sont acceptés à l'unanimité par l'assemblée.

M. H. Spinner, président de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature, donne lecture du rapport annuel de la dite commission.

Sur la proposition du comité, l'assemblée nomme membre honoraire M. le professeur Frédéric Baltzer, à Berne, puis membres d'honneur MM. Otto Fuhrmann, Paul Konrad et Henri Rivier.

Outre les huit personnes indiquées dans le rapport présidentiel (voir p. 107), MM. M. Jessner, Alexandre Piaget, Fritz Wallrath et Henri Jeanrenaud sont admis en qualité de membres actifs. En outre, six candidats sont annoncés: M. Jean-Pierre Borel, agent d'affaires à Neuchâtel, présenté par MM. Fuhrmann et Baer; M. Charles Boissonnas, professeur à Neuchâtel, présenté par MM. M. de Montmollin et Baer; M. René Sandoz, étudiant à Neuchâtel, présenté par MM. Claude Attinger et Ducommun; M. Herbert Suter, assistant à l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich, présenté par MM. Baer et Ducommun; M. Marcel Robert, à Neuchâtel, présenté par MM. Aug. de Coulon et Baer, et M. le Dr Victor Schläppi, médecin-oculiste à Neuchâtel, présenté par MM. Ch. Cornaz et Baer.

COMMUNICATION SCIENTIFIQUE

M. Alfred Mayor présente une communication sur *L'énigme du coucou*. Elle est complétée par des projections à l'épidiascope et par la présentation d'un film cinématographique pris par M. Burdet, le savant ornithologiste.

M. Mayor rappelle que les études du coucou sont très anciennes. Elles remontent à Aristote et datent de plus de deux mille ans. En

Suisse, un savant zuricois, Conrad Gessner, posait dès 1582 dans son *Vogelbuch* le problème du parasitisme du coucou, qui n'a pas cessé dès lors de passionner les ornithologistes de tous pays, notamment en Allemagne, en France et en Angleterre.

Nous savons aujourd'hui qu'il existe dans le monde environ 200 espèces de coucous, dont 80 seulement sont parasitaires; dans notre pays, nous ne possédons qu'une seule espèce, le Coucou cendré (*Cuculus canorus canorus L.*), qui s'adonne à un triple parasitisme: appropriation du nid étranger, couvaison et alimentation du jeune parasite par les parents adoptifs. Ce parasitisme repose sur un singulier phénomène de mimétisme: la similitude des couleurs et du dessin de l'œuf du coucou avec les œufs des nids parasités. Enfin la voracité du jeune coucou a pour conséquence la destruction de tous les autres occupants du nid, jetés par-dessus bord par le parasite, dès les premiers jours de son existence. Des prises de vues permettent à l'auditoire d'apprécier la vigueur et la précision des mouvements du précoce assassin. Parfois aussi la mère elle-même procède à la destruction des œufs ou des petits qui se trouvent à ses côtés.

Comment expliquer le parasitisme au point de vue philogénétique? Il semble issu de la couvaison en commun, jointe à des conditions alimentaires imposant à certains oiseaux exotiques la vie errante. Mais comment expliquer que le coucou cendré soit devenu dans nos pays un parasite permanent? Les théories sont fort nombreuses, et M. Mayor énumère les principales, mais, conclut-il, si ingénieuses que soient ces théories, qu'on les prenne isolément ou qu'on les retienne en bloc, elles ne peuvent nous livrer le mot de l'énigme, la réponse que tous les faits confirment et qui les explique tous. L'énigme subsiste. Il est plus facile, affirme en terminant le conférencier, d'expliquer le parasitisme de l'*homunculus* que celui du *cuculus*.

Rapport sur l'activité de la société en 1939.

L'activité de notre société pendant l'année écoulée a été des plus réjouissantes et nos séances ont toujours été très fréquentées, à tel point que l'auditoire de Physique, que nous occupons depuis bientôt trente ans, s'est révélé à maintes reprises trop exigu. Votre comité vous remercie de cette marque d'intérêt que vous ne cessez de porter à la société.

Dans le courant de l'année 1939, nous avons tenu 13 séances, au cours desquelles il nous a été donné d'entendre 16 communications, se répartissant comme suit: botanique 2, chimie 2, chronométrie 2, limnologie 2, mathématiques 1, médecine et hygiène 4, zoologie 3, ainsi qu'une biographie. Nous tenons à remercier tout particulièrement les membres qui nous ont présenté ces communications. Une de nos séances a été tenue à l'auditoire du Laboratoire cantonal, et nous remercions M. le chef du Département de l'intérieur d'avoir mis

gracieusement cette salle à notre disposition. Une autre séance s'est terminée par une visite de l'Usine à gaz de Neuchâtel sous la conduite des chimistes.

Nous avons à déplorer le décès de huit membres, dont deux membres honoraires; ce sont: MM. Albert Brun, à Genève, et Eduard Fischer, à Berne, et MM. Paul Attinger, Alfred Berthoud, Henri Biolley, Jaques Knöpfler, Léon Petitpierre et Henri Sandoz.

Huit membres également nous ont fait parvenir leur démission, que nous sommes obligés d'accepter avec regrets. Dès le début de l'année dernière, votre comité avait décidé d'entreprendre une campagne de propagande auprès de personnes susceptibles de devenir membres de notre société. Nous avons convoqué régulièrement à chaque séance et pendant toute l'année, une centaine de personnes dont plusieurs ont répondu à notre appel. Notre dernière convocation était accompagnée d'une lettre dans laquelle nous priions ces personnes de nous faire savoir si elles désiraient s'associer à nous. Les réponses nous étant parvenues depuis la dernière séance, et vu la procédure particulière qui a été suivie, nous vous proposons de recevoir ces membres séance tenante, ce sont: MM. Max Baillod, négociant; Jean Degoumois, industriel; Georges Galli-Ravicini, architecte; Arnold Grandjean, industriel; Paul Jacot, maître-imprimeur; Georges Patthey, garagiste; Charles Pernet, pharmacien; Joseph Zaslawski, médecin-dentiste, tous à Neuchâtel.

Nous avons ainsi le plaisir d'enregistrer, pour l'année 1939, quarante nouveaux membres, ce qui amène notre effectif à 11 membres honoraires et 312 membres actifs, soit un total de 323 membres.

Cette affluence fort réjouissante de nouveaux membres a eu pour conséquence d'épuiser presque totalement notre réserve de diplômes. Notre diplôme actuel, datant de 1884, était dû au crayon de William Mayor, architecte, et a été remis pendant plus de cinquante ans à tous nos nouveaux membres. Votre comité ayant décidé de créer un nouveau diplôme en a confié l'exécution à l'un de ses membres, M. Th. Delachaux qui, étant à la fois, et entre autres, artiste et naturaliste, était particulièrement qualifié pour ce travail. Nous soumettons à votre approbation ce nouveau diplôme que son auteur a traité dans le style allégorique. Le texte a également été simplifié et modernisé, enfin le format réduit à des proportions plus compatibles avec les logements modernes.

Votre comité a tenu en 1939 quatre séances, au cours desquelles furent discutées diverses questions concernant la gestion de la société. Il a été décidé de répondre favorablement à une demande faite par la Société jurassienne d'émulation, de participer financièrement à l'apposition d'une plaque commémorative rappelant le souvenir des frères Gagnebin, sur leur maison natale à La Ferrière. Cette cérémonie n'a pu avoir lieu par suite de la mobilisation générale. M. René Guye, membre du comité, a été désigné comme délégué permanent de notre société auprès de l'Institut neuchâtelois. Notre société fut représentée au soixante-quinzième anniversaire de la Société d'histoire et d'archéo-

logie et du *Musée neuchâtelois*, par M. Ed. Guyot, ancien président; à la réunion annuelle, à Neuchâtel, de la Société suisse d'Entomologie et au Colloque des mathématiciens romands, par votre président. C'est encore lui qui se rendit à l'invitation de la Société bernoise des sciences naturelles, et prit part à la course d'été de cette société dans l'Emmenthal. Notre séance d'été fut consacrée aux Oiseaux du Grand Marais, dont des films ont été commentés par M. Ch. Cornaz. Cette séance, qui fut tenue en commun avec les Sociétés vaudoise et fribourgeoise des sciences naturelles, eut lieu sur le lac et se termina par un banquet à Estavayer. Le succès en fut grand, ainsi que le témoigna une nombreuse assistance. Pour beaucoup d'entre nous, les beautés de notre lac furent une révélation. Le 3 décembre dernier, notre membre honoraire M. Fritz Sarasin fêtait son quatre-vingtième anniversaire. A cette occasion il lui fut remis une adresse imprimée dans laquelle furent rappelées les étapes marquantes de la belle carrière scientifique de ce savant.

Cette année encore, la Société d'exploitation des câbles électriques à Cortaillod, nous a fait parvenir la somme de 500 francs pour nous aider à mener à bien nos publications. Nous la remercions de façon toute particulière de nous témoigner d'une manière aussi tangible l'intérêt qu'elle ne cesse de porter à notre société. Son appui précieux nous permet de faire face aux dépenses que nous occasionne la publication de notre *Bulletin*. Aujourd'hui, plus que jamais, nous devons faire preuve de vitalité, maintenir et si possible augmenter le nombre des échanges que nous entretenons avec les sociétés savantes du monde entier.

Notre *Bulletin*, qui constitue le tome 63, est sorti de presse le 31 mai dernier; plus petit que les autres années, il renferme néanmoins 121 pages et quatre travaux originaux, plus la série complète des observations météorologiques pour l'année 1938. Malheureusement notre service d'échange a fortement souffert des conditions actuelles, puisque, faute de personnel, la Bibliothèque de la Ville n'a pas encore pu expédier le *Bulletin* à nos correspondants. Nous voulons croire qu'un pareil retard ne se reproduira plus dans l'avenir, d'autant plus que les échanges interrompus se renouvellent difficilement.

Lecture vous sera faite des comptes pour l'exercice 1939. Si notre situation financière n'est pas florissante, elle est saine et c'est avec une satisfaction particulière que nous nous trouvons en mesure de faire face à tous nos engagements financiers. Nous soldons cette année le compte du tome VI de nos *Mémoires*, quoique la guerre soit venue en interrompre la vente, et nous saisissons cette occasion pour exprimer à la Fondation Dr J. de Giacomi nos plus sincères remerciements pour l'aide financière qu'elle nous a fournie, sans laquelle nous n'aurions pu mener à chef l'édition et la publication d'un ouvrage aussi important. Je m'en voudrais également de ne pas remercier, en notre nom à tous, notre dévoué caissier dont la gestion prudente et clairvoyante nous permet d'envisager l'avenir avec confiance.

Aux heures graves que nous vivons, la Société neuchâteloise des

sciences naturelles a le devoir de maintenir son activité désintéressée, ses publications et ses échanges. Votre comité sait qu'il peut compter sur la bonne volonté et la collaboration des membres et vous en remercie.

(Signé) Jean G. Baer.

Rapport de la Section des Montagnes.

L'activité de la Section des Montagnes s'est ressentie des circonstances particulières dans lesquelles nous vivons depuis un certain temps.

Il fut cependant possible d'organiser trois séances de travaux et une visite de la tranchée de la rue de la Promenade à La Chaux-de-Fonds.

Les travaux suivants ont été présentés:

M. Ch. Borel: *Commentaires des situations météorologiques* aux époques des séances.

M. Ph. Bourquin: *Le synclinal de La Chaux-de-Fonds et la tranchée de la rue de la Promenade*; communication faite à l'occasion du centenaire de la publication de l'« Essai sur la constitution géologique de la Vallée de la Chaux-de-Fonds », paru en 1839 dans les *Mémoires* de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel et ayant comme auteur Célestin Nicolet.

Les travaux à la rue de la Promenade, visités par nos membres au cours de l'été, ont permis de constater la précision des remarques de Célestin Nicolet. Cependant ils permettent d'apporter quelques précisions nouvelles.

Au débouché inférieur sur la rue du Grenier, le Crétacé inférieur, Valanginien et Hauterivien, est bien représenté. Le Valanginien est surtout formé de calcaires oolithiques jaunâtres, plutôt clairs, où se distinguent notamment des Milioles. L'Hauterivien est constitué par des calcaires et marno-calcaires roux oolithiques avec quelques fossiles assez mal conservés. Sur cet Hauterivien repose la Molasse. Le contact se fait par une surface irrégulière, et, en certains points, la surface de l'Hauterivien était perforée de trous creusés par des Mollusques lithophages, trous remplis de Molasse. Vers le milieu de la rue de la Promenade, cette Molasse renfermait de nombreux fossiles, surtout des Pectens mal conservés, et plus au sud un grès plus ou moins marneux brunâtre, renfermant des fossiles roulés et remaniés, des nodules phosphatés, représente l'Helvétien. Brusquement les assises de la Molasse burdigalienne et helvétienne viennent buter contre l'Hauterivien peu avant la ruelle transversale; au sud des calcaires oolithiques roux, les marnes hauteriviennes à *Serpula heliciformis*, *Terebratula acuta*, etc., étaient bien développées. Il y a entre Molasse et Crétacé, en ce point, un contact mécanique, une première dislocation. Une deuxième dislocation existe entre le Crétacé et les assises du Portlandien, accident qui est souligné par une brèche de dislocation à matériel très varié, où les marnes dominent.

En examinant le plan géologique établi par Célestin Nicolet et dont l'original est présenté aux auditeurs, original qui appartient à M. Maurice Favre, on peut constater que ces faits peuvent déjà y être reconnus, sans qu'ils aient été expliqués, il y a un siècle. L'explication de la tectonique de cette région a été donnée par M. Jules Favre en 1910.

Par ce que l'on sait aujourd'hui, la vallée de La Chaux-de-Fonds est coupée en deux par une faille qui longe au sud la vallée en passant par la gare et le tertre du temple. La partie sud est formée par un bassin tertiaire dont le cœur est occupé par la Molasse burdigalienne et helvétienne. Cette partie est affectée au sud par deux failles limitant un coin de Crétacé. Au nord de la faille principale se trouve en revanche un autre bassin dont le centre est occupé aussi par la Molasse burdigalienne et helvétienne surmontée en plus par les marnes et calcaires d'eau douce oeningiens.

M. René Giroud: *Coupes minces de roches et de fossiles.*

Le travail des pierres fines a amené M. Giroud à appliquer la technique de celui-ci à la confection des coupes minces de roches et de fossiles. Les méthodes employées jusqu'ici ont subi de cette façon de sérieuses améliorations. La présentation d'une nombreuse collection de coupes a permis de constater toute la valeur de la technique employée.

M. B. Hofmänner: *Le cycle évolutif des fougères.* Microprojection d'une collection de préparations des stades de développement d'une Ptéris (Sporange, spore, prothalle, embryon, jeune plantule) obtenues par cultures.

M. B. Hofmänner: *Les cascades de brouillard, phénomène météorologique local.* M. P. Berger, du bureau central de météorologie de Zurich, rapproche ce phénomène d'ordre local de celui de la muraille de fœhn caractéristique pour nos chaînes alpines. Les causes sont semblables: une barrière montagneuse sépare deux masses d'air dont les pressions, les températures et les humidités sont différentes jusqu'à une certaine altitude critique, légèrement en dessous de la ligne de crête et toujours au-dessus des principales échancrures. D'un côté de la chaîne, la pression est plus forte, la température plus basse, l'air plus saturé d'humidité que de l'autre. Il se produit un écoulement vers les basses pressions; cet écoulement est favorisé par les cols. L'air froid saturé franchit les cols, tombe dans la vallée, se réchauffe adiabatiquement; les gouttelettes d'eau passent à l'état de vapeur d'eau; les brouillards se dissipent.

Ce phénomène est assez fréquent dans le Haut-Jura, même pendant les mois d'hiver où les inversions de température se présentent souvent. Les hautes vallées du Jura jouissent d'un beau grand soleil tandis que le Plateau suisse et les vallées s'y ouvrant depuis le Jura (vallon de Saint-Imier, Val-de-Ruz, Val-de-Travers) disparaissent sous une nappe de brouillard dont le niveau supérieur atteint une altitude variable de 800 à 1200 m. ou plus. Les débordements les plus fréquents dans le Jura neuchâtelois se présentent depuis le vallon de Saint-Imier par-dessus le seuil de Boinod dans la vallée de la Sagne, les petits cols

de la Loge en direction des Petites Crosettes, la Vue-des-Alpes et le Mont d'Amin vers les Convers-gare; le brouillard débordant du Val-de-Travers sur les marais tourbeux des Ponts-de-Martel ne se dissipe pas, mais persiste sur le fond froid de la vallée.

M. A. Monard: *Les Amphibiens de la Guinée portugaise.*

M. Monard résume d'abord les données actuelles sur la répartition des Amphibiens en Afrique éthiopienne (au sud du Sahara). Cette région passait pour ne contenir que des Gymniophones et des Anoures quand Chabanaud recueillit à Diéké (Guinée française, près de la frontière de Libéria) une larve d'Urodèle, *Molgse Waltl.*, qui démontre la présence d'une espèce de Triton dans le domaine éthiopien. D'après Noble, l'Afrique peut être divisée en dix régions faunistiques d'Amphibiens à la vérité peu nettement délimitées; il est à remarquer que cette répartition ne coïncide pas avec celle des Reptiles. La faune paraît être venue du Nord et s'est peu à peu propagée dans tout le continent; les faunes de la région des grandes forêts et celles des savanes qui lui font comme une ceinture sont les plus nettement différenciées. Cette relative homogénéité est due aux nécessités vitales de ces animaux qui ont toujours besoin de l'eau, au moins pour y pondre leurs œufs. La région africaine la plus riche en Amphibiens est le Cameroun, vrai centre de création d'espèces, où l'on a signalé la présence de 25 genres; puis vient la région orientale (18 genres), etc. Les lignes isothermales ne limitent pas ces zones.

La Guinée portugaise n'est pas favorable à l'établissement d'une riche faune d'Amphibiens, car, dans la région littorale, la plupart des ruisseaux et même des rivières sont remontés par la marée; or les Amphibiens évitent l'eau salée ou saumâtre. Dans l'intérieur, la faune peut s'établir à son aise dans les multiples marécages, dans les ruisseaux à cours lent de la région des savanes, ou dans les torrents du Boé.

L'auteur parle ensuite de la classification des Anoures et des difficultés d'homologation de ces animaux. L'absence d'un squelette externe rend la distinction des espèces toujours plus difficile que quand il existe, et, à cet égard, les Amphibiens présentent des difficultés comparables à celles que l'on rencontre dans les Mammifères. On se base, pour l'établissement des familles, sur la disposition des os de la ceinture scapulaire, la forme des vertèbres sacrées, la présence ou l'absence des dents, etc. Les genres reposent sur les particularités des palmatures, des dents vomériennes, de la langue, etc. Enfin les dimensions des membres sont fréquemment employées dans la discrimination des espèces.

M. Monard a rapporté douze espèces de Batraciens de son voyage en Guinée portugaise; la plus intéressante est *Pseudhymenochirus Merlini*, espèce de Batracien Aglosse, qui fut découverte en 1919 par Chabanaud dans les environs de Konakry (Guinée française), en un seul exemplaire. Depuis lors l'espèce n'a pas été retrouvée; mais à Contubo-el, une des stations d'étude de M. Monard, elle s'y trouvait en abondance, si bien qu'une nombreuse série a pu être rapportée.

Comme Chabanaud n'a pu faire l'étude du squelette, indispensable pour la création d'un genre, et qu'il s'est borné à le fonder sur des caractères externes, cette besogne incombera au conférencier.

Parmi les autres espèces, il faut signaler un Crapaud présent partout en Afrique, le *Bufo regularis* Reuss, plusieurs espèces de *Rana*, notamment l'énorme *Rana occipitalis* Günth., enfin une minuscule espèce, *Arthrolepis tobka* Chab., dont c'est la deuxième trouvaille. Les petites grenouilles arboricoles appartenant au genre *Hyperolius* et dont les innombrables espèces sont fort communes à la saison des pluies, ne sont représentées que par trois formes, car le voyage du conférencier a coïncidé avec la saison sèche.

Le travail de M. Monard paraîtra dans les *Arquivos do Museu Bocage*, à Lisbonne; il est le premier consacré à ce groupe d'animaux, en Guinée portugaise, à l'exception d'une courte note de Barboza du Bocage qui mentionne 8 espèces, dont 4 furent retrouvées par le conférencier.

L'effectif de la section est resté stationnaire. Le comité s'est réuni trois fois.

Pour la Section des Montagnes:

Le président,

(signé) B. HOFMÄNNER.

COMPTES DE L'EXERCICE 1939

Recettes

Cotisations		Fr. 2046.—
Dons		» 502.—
Versement de la Bibliothèque de la Ville et de la «Feuille d'avis de Neuchâtel»		» 850.—
Intérêts		» 62.50
Vente de Bulletins		» 157.55
Divers		» 80.72
	Total	Fr. 3698.77

Dépenses

Versement au fonds du prix quinquennal		Fr. 100.—
Imprimés, convocations et ports		» 526.40
Honoraires du secrétaire-rédacteur		» 100.—
Locaux, conférences, éclairage		» 178.55
Divers		» 90.35
Bulletin, tome 63		» 1813.95
Mémoires: Dépenses	Fr. 3000.—	
Recettes	2895.07	» 104.93
Participation au vitrail offert à l'Université de Neuchâtel à l'occasion de son centenaire		» 150.—
	Total	Fr. 3064.18
Excédent des recettes sur les dépenses		Fr. 634.59

Solde à fin 1939:

Compte de chèques postaux	Fr. 247.97		
Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 31332	» 499.75	Fr.	747.72
Solde à fin 1938		»	113.13
	Différence	Fr.	634.59

Comptes spéciaux

Fonds du prix au capital inaliénable:

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 9030.

Solde à fin 1938	Fr.	521.65
Intérêts 1939	»	13.05
Solde à fin 1939	Fr.	534.70

Fonds des cotisations à vie :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 22081.

Solde à fin 1938		Fr. 840.—
Versements 1939		» 800.—
Solde à fin 1939		Fr. 1,640.—

Fonds du prix quinquennal :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 24399.

Solde à fin 1938		Fr. 100.—
Versement 1939		» 100.—
Solde à fin 1939		Fr. 200.—

Fonds de réserve :

Livret de dépôt du Crédit Foncier Neuchâtelois N° 24400.

Solde à fin 1939		Fr. 1.—

Mémoires :

Solde dû à l'imprimerie Paul Attinger S. A., le 31 décembre 1938		Fr. 6,900.—
Versement de la Fondation Dr Joachim de Giacomi	Fr. 2000.—	
Vente de 16 exemplaires	» 895.07	
Versement de la Société neuchâteloise des sciences naturelles	» 104.93	» 3,000.—
Solde dû au 31 décembre 1939		Fr. 3,900.—

La Fondation Dr Joachim de Giacomi participe jusqu'à concurrence de Fr. 2000.— au paiement de ce solde, de sorte que le montant à charge de la Société neuchâteloise des sciences naturelles se réduit à Fr. 1900.— payable jusqu'à fin mars 1940.

Le caissier :
(signé) H. Schelling.

Rapport des vérificateurs de comptes.

Les soussignés ont procédé aujourd'hui à la vérification des comptes de 1939 de la Société neuchâteloise des sciences naturelles qu'ils ont trouvés parfaitement exacts.

Ils peuvent, en conséquence, proposer aux membres de la société d'en donner décharge au caissier, M. Henri Schelling, avec sincères remerciements pour ses excellents services.

Neuchâtel, le 8 janvier 1940.

(signé) Ed. Lozeron. (signé) O. Clottu.

Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1939.

1. *Rôle des membres.*

La composition de la C. N. P. N. n'a pas été modifiée.

2. *Exposition nationale de Zurich.*

Nous avons participé à l'élaboration de la carte des monuments naturels protégés. Toutes nos réserves zoologiques et botaniques, ainsi que près de 200 blocs erratiques, y ont été situés. En outre, le Club jurassien a fourni une splendide photographie du Creux-du-Van. Des vues du Bois des Lattes et du Lac des Taillères ont été exposées dans la section « Botanique » de la Recherche scientifique.

3. *Etat de nos réserves.*

La visite régulière de nos réserves a démontré que, de façon générale, elles se développent normalement. Le public les respecte, et les plantes rares ne paraissent pas menacées. Toutefois il y a lieu de travailler encore, par l'école en particulier, contre la cueillette en masse d'espèces encore communes, mais en voie de diminution, ainsi les gentianes acaules, les anémones alpines et les orchidées.

Nous espérons toujours pouvoir agrandir la réserve du Bois des Lattes et souder la Combe Biosse au Parc jurassien de la Combe Grède. Les circonstances politiques ont évidemment tout arrêté.

4. *Chasse.*

Des plaintes nombreuses se sont élevées contre les massacres légaux opérés par les chasseurs patentés. Une action de défense s'était organisée, mais l'interdiction de chasser consécutive à la mobilisation générale l'a remplacée avantageusement.

5. *Relations extérieures.*

Le 12 mars 1939, le président de la C. N. P. N. l'a représentée à Olten à l'assemblée annuelle de la Commission consultative pour la protection de la nature. Il a été appelé à faire partie d'une commission chargée d'étudier l'utilité de la publication d'un album illustré, avec texte, des plantes protégées, et de la pose en des endroits choisis de panneaux explicatifs. Cette commission ne s'est pas encore réunie, mais des avis recueillis parmi des membres de la C. N. P. N. sont plutôt négatifs. On craint une démonstration trop évidente de nos trésors floraux.

Le 25 juin 1939, le président et le vice-président étaient conviés à Chasseral par l'assemblée annuelle de la Ligue suisse pour la protection de la nature. Diverses autorités forestières neuchâteloises y furent aussi invitées et se chargèrent d'étudier spécialement la question de la Combe Biosse.

Touchant la réserve du Seeland, nous avons reçu en réponse à

l'envoi de notre rapport sur l'exercice 1938 des lignes très encourageantes de l'autorité fédérale, des cantons intéressés et de divers particuliers.

Le gouvernement bernois, spécialement intéressé, a fait avancer d'un grand pas la solution du problème par la mise à ban de la forêt du Vanel, entre Thielle et Witzwil, ainsi que de la grève attenante. Il convient de l'en féliciter.

6. *Relations cantonales.*

Le Club jurassien et la Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux nous prêtent toujours leur concours le plus complet; nous les en remercions.

Cette dernière a fait placer sur le quai Godet, à Neuchâtel, un panneau avec des aquarelles du peintre Paul-A. Robert, représentant les dix espèces d'oiseaux les plus communes sur les bords de notre lac. La C. N. P. N. contribuera financièrement à l'opération.

7. *Finances.*

RECETTES

En caisse au 1er janvier 1939	Fr.	8.70
Retiré sur carnet B. C. N.	»	25.—
Subvention L. S. P. N.	»	100.—
	Fr.	133.70

DÉPENSES

Frais d'administration	Fr.	22.50
Délégations	»	16.60
Placé sur carnet B. C. N.	»	85.—
	Fr.	124.10
En caisse au 31 décembre 1939 . . .	Fr.	9.60

Fortune au 31 décembre.

Sur carnet B. C. N., incl. int. 1939 . .	Fr.	700.25
En caisse	»	9.60
	Fr.	709.85

Neuchâtel, le 6 janvier 1940.

Le président de la C. N. P. N.,
(signé) H. SPINNER.