

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 79 (1956)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances : année 1955-1956

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: 18.02.2026

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1955-1956

Séance du 25 février 1955, tenue à 20 h 15, à l'Institut de biologie, au Mail,
sous la présidence de M. André Mayor, président.

La candidature de M. Willy Matthey est présentée par MM. J.-P. Brandt et Marcel Studer.

M. Jean G. Baer fait un exposé intitulé : *Un biologiste aux prises avec les problèmes de classification*. Considérant plus spécialement les Cestodes, il décrit à l'aide de projections, rutilant comme des vitraux modernes, diverses mutations survenues à l'intérieur de groupes particuliers ou restreints. Ces mutations, conservées à la faveur de l'hermaphroditisme de ces vers auto-féconds, sont plus ou moins extravagantes ou monstrueuses, comme celles qui aboutissent au dédoublement des organes reproducteurs ou à la disparition du rostre armé. Leur existence pose, une fois de plus, le problème de la limite des espèces et celui de la validité de certains genres ; elle permet de rechercher comment les espèces ont évolué tout en restant soumises aux exigences de la spécificité parasitaire.

M. Mayor remercie le conférencier d'avoir attiré l'attention sur des aspects peu connus de la biologie moderne. M. Dubois cite l'exemple de Trématodes de Canards, qui évoluent, comme les Cestodes de Damans, à l'intérieur d'un groupe restreint, avec ségrégation de nombreuses sous-espèces. Il demande à M. Baer si les mutations affectent également la structure de l'atrium génital sur lequel le systématicien base souvent ses considérations. M. Favarger applaudit au préambule de son collègue, dans lequel celui-ci montrait que la classification doit se fonder sur l'ensemble des caractères morphologiques, physiologiques, embryologiques et génétiques. Il l'approuve d'insister sur le côté méthodologique de la recherche et rappelle, en ce qui concerne les mutations, celles des Bactéries, qui sont de nature biochimique.

Séance du 11 mars 1955, tenue à 20 h 15, à l'Institut de biologie, au Mail,
sous la présidence de M. André Mayor, président.

M. Willy Matthey est reçu comme membre de la société.

M. P.-E. Farron fait une communication intitulée : *L'aménagement des forêts des Verrières selon la méthode du contrôle*.

La méthode d'aménagement forestier, dite « méthode du contrôle », avait été imaginée par un forestier français du nom de Gurnaud, qui n'a guère été suivi en France. Séduit de bonne heure par la logique et l'extrême simplicité de cette méthode, Henri Biolley, notre éminent sylviculteur neuchâtelois, l'expérimenta dès 1890 dans les forêts du Val-de-Travers. Généralisée aujourd'hui dans tout le canton, elle gagne de plus en plus les administrations forestières du reste de la Suisse et même de l'étranger.

Au bénéfice de soixante-cinq années d'expérience, nous disposons maintenant chez nous d'une documentation de premier ordre, basée entièrement sur des principes qui sont restés immuables. Les forêts, elles-mêmes, ont subi une évolution extrêmement intéressante sous les effets d'un jardinage cultural raisonné, constamment soumis au contrôle de l'aménagement.

Le but de la gestion forestière est de produire, de façon soutenue, le plus possible et le mieux possible. Ce n'est pas seulement la forêt dans son ensemble qui doit produire de façon soutenue, mais bien chaque parcelle de la forêt. On ne saurait donc imaginer une production soutenue sans un traitement continu, et cela nous conduit à dire que le jardinage cultural et l'application de la méthode du contrôle ne peuvent être qu'intimement liés.

La méthode du contrôle repose sur les bases suivantes : formation d'un parcellaire — inventaire intégral des peuplements — contrôle sur pied des bois exploités — utilisation d'un tarif de cubage unique pour la détermination des volumes sur pied et des bois exploités. Nous possédons une commune mesure pour définir le volume sur pied et le volume exploité. Cette commune mesure est le mètre cube forestier ou « sylve », que l'on peut convertir en mètre cube réel par l'application d'un facteur de réduction fourni par l'expérience.

L'exemple de la commune des Verrières est du plus haut intérêt, attendu que ses forêts sont, depuis 1892, l'objet d'un aménagement régulier selon la méthode du contrôle. L'évolution du matériel sur pied a été mise en évidence par huit inventaires successifs. L'évolution de la production a marché de pair, quantitativement et qualitativement, avec celle du capital-bois.

Une étude approfondie, basée sur la surface initiale aménagée en 1892, soit sur 396 ha (depuis lors cette surface a atteint environ 550 ha), permet d'utiles constatations se rapportant à l'évolution des peuplements dans leur constitution, à l'évolution de l'accroissement et de la production. Le calcul de l'accroissement est la pierre angulaire du contrôle. Interprétés graphiquement, les résultats acquis ne manquent pas d'éloquence. Il n'est pas sans intérêt de savoir qu'en 1892 le volume sur pied total des 396 ha de forêts des Verrières comptait 120.050 sv, pour arriver en 1951 à 132.300 sv, alors que, dans l'intervalle, il en a été exploité 164.165 sv. C'est dire qu'en quarante-quatre ans on a exploité l'équivalent du volume sur pied initial.

La méthode du contrôle permet d'examiner le phénomène de l'accroissement sous de nombreuses faces. Les résultats prennent toute leur valeur lorsqu'ils peuvent être comparés, période après période. La comparaison oriente le sylviculteur bien mieux sur les tendances que sur les valeurs absolues, et il faut en tirer profit dans l'application du traitement.

L'accroissement des arbres est sujet à de grosses irrégularités, imputables aux influences météorologiques. L'importance de ces dernières a été démontrée par M. Eugène Favre, inspecteur des forêts, dans son travail intitulé « Cinquante années d'application de la méthode du contrôle à la forêt de Couvet ». Les perturbations de l'accroissement, relevées à Couvet par cet auteur, se retrouvent aux Verrières.

Le calcul d'accroissement, par catégorie de diamètre, nous apprend qu'un

arbre de 20 cm de diamètre (à 1,30 m du sol) forme en moyenne un volume de bois de l'ordre de 10 dm³ par année, alors que pour un arbre de 80 cm de diamètre, le manteau de bois élaboré annuellement comporte en moyenne 80 dm³.

Il est aussi très captivant de noter que, dans leur croissance, les arbres passent plus rapidement d'un diamètre de 80 à 85 cm, que du diamètre 20 à 25 cm.

La méthode du contrôle, reposant sur trois données faciles à relever et dont la commune mesure est le sylve, permet une analyse extrêmement poussée de l'accroissement de nos forêts. Avec le temps et du doigté dans l'application du traitement soumis au contrôle permanent de l'aménagement, on arrivera à déceler, pour chaque station, l'état le plus apte à répondre au but que se propose le sylviculteur dans l'intérêt du propriétaire et de la communauté.

Dans la discussion, M. Spinner rappelle que les forêts des Verrières ont été considérées comme « La Mecque de la sylviculture ». Il pose différentes questions à M. Farron, relatives au coefficient des pluies et aux conditions de température, à l'influence sur la croissance du réchauffement sensible constaté dans l'hémisphère nord depuis une vingtaine d'années. M. Farron rappelle que la forêt jardinée profite davantage des conditions idéales que sont la forte pluviosité et la chaleur, d'ailleurs rarement réunies sous notre latitude. M. Grandjean envisage le problème de l'épicéa au point de vue biologique et économique.

Puis M. Maurice Thiébaud présente une *Note floristique sur la région biennoise et la chaîne de Chasseral*, qu'illustrent des documents d'herbier et de magnifiques clichés en couleurs, dus au talent de M. Henri Jeannet. Ce travail a été publié dans le tome 78 du *Bulletin* (p. 105).

M. Spinner félicite le naturaliste biennois de son ardeur inlassable et juvénile ; il cite quelques espèces rares observées à Chasseral. Parmi les trouvailles les plus intéressantes de M. Thiébaud, M. Favarger mentionne celle d'*Arenaria ciliata* ; mais il fait des réserves sur certaines déterminations basées exclusivement sur la morphologie, en particulier celle du *Polypodium serratum* dont les formes authentiques ont toujours des paraphyses au niveau des organes sporifères. En raison de l'extraordinaire variabilité des Fougères, on devrait exiger des preuves plus convaincantes. Il n'en faut pas moins féliciter M. Thiébaud de susciter des recherches par l'exemple même qu'il donne aux jeunes naturalistes. Dans les échantillons présentés, le Dr Mayor découvre céans un oïdium sur *Xanthium italicum* et dit avoir trouvé dans les garides biennoises deux rouilles non signalées en Suisse.

Séance du 6 mai 1955, tenue à 20 h 15, à l'Université,
sous la présidence de M. André Mayor, président.

Dans les divers, tandis que M. Langer signale le dommage que constituent, selon lui, les dragages incessants des rives du lac, M. le président recommande celui des candidatures !

Dans la partie scientifique, M. Adrien Perret fait un exposé intitulé : *Chimie et fibres textiles de synthèse*. Après avoir situé le problème dans son ensemble et résumé l'historique qui débute en 1935, il présente les schémas de constitution des polymères connus sous les noms de Nylon, Rilsan, Perlon,

Orlon et Terylène, dont les fibres surclassent les produits naturels. Il entrecoupe son exposé pour instituer une expérience de polymérisation et démontrer que l'étirage d'un polyamide augmente ses qualités mécaniques, la cohésion latérale des macromolécules étant due aux liaisons hydrogène, pour autant que l'effet d'écran ne se manifeste pas.

Dans la discussion, et à propos du Terylène, M. Sterchi s'informe des relations entre la symétrie du monomère et la rigidité de la chaîne, et du degré d'altération dû à l'âge des textiles synthétiques. Le Dr Pierre Barrelet attire l'attention de l'auditoire sur les mérites des chimistes organiciens qui ont doté la médecine d'utiles produits de remplacement, dont il présente quelques échantillons. Enfin, M. Jeanneret soulève la question des colorants, à laquelle M. Perret répond en disant que les teintures classiques ne pénètrent pas la fibre synthétique, que la technique doit donc être modifiée et que les allergies dont on rend le Nylon responsable doivent, en réalité, être imputées aux produits qui le colorent.

M. le président remercie le conférencier de son savant exposé limité à « cinq quarts d'heure » et l'invite à présenter les marchandises de son étalage.

**Assemblée générale extraordinaire du 20 mai 1955, tenue à 20 h 15,
à l'Institut de biologie, au Mail,
sous la présidence de M. André Mayor, président.**

Sur la proposition du comité, M. Henri Spinner est nommé membre d'honneur à l'unanimité.

Les candidatures suivantes sont présentées : M. Frédéric Jeanjaquet, par MM. Baer et Wildhaber ; M. Gilbert Bourquin, par MM. Dubois et Mayor.

Dans la partie scientifique, M. J.-P. Bargetzi fait un exposé intitulé : *L'électrophorèse et le fractionnement des protéines du sérum.*

L'électrophorèse, ou cataphorèse, désigne un transport, sous l'action d'un champ électrique, de particules chargées dispersées ou dissoutes dans un liquide. Cette définition n'infère en rien de la nature des particules, ni de l'origine de leur charge. Ce phénomène est connu et utilisé depuis longtemps ; toutefois, c'est en 1930 seulement que Tiselius, l'appliquant au fractionnement des mélanges protéiques dissous, construisit un ingénieux dispositif qui simplifia considérablement l'analyse des composants protéiques de liquides biologiques, sérum sanguin par exemple, sans en requérir de grandes quantités, ni en altérer les composants. Les perfectionnements apportés ensuite à cet appareil en firent un remarquable instrument d'analyse, mais son emploi fut réservé à quelques laboratoires spécialisés. Vers les années 1945 à 1950, le succès de la chromatographie sur papier engagea de nombreux chercheurs à créer des cellules à électrophorèse utilisant des bandes de papier filtre pour support du produit à fractionner.

La simplicité même du nouveau procédé comporte cependant des dangers qu'on ne saurait omettre sans risquer des interprétations hâtives et erronées. Ces risques sont inhérents à la nature de la molécule protéique, à son extrême fragilité, la complexité de sa structure, son extraordinaire réactivité, et sa sensibilité aux moindres modifications physiques et chimiques du solvant.

Depuis les travaux d'E. Fischer (1906 et 1923) qui révélèrent les composants chimiques et leur mode d'enchaînement en polypeptides, nos connais-

sances sur les molécules protéiques ne progressèrent que lentement. C'est en 1954 que Sanger et une équipe de savants décrivent, pour la première fois, la composition chimique complète d'une protéine : l'insuline. Celle-ci comprend 51 « résidus » amino-acides répartis en deux chaînes polypeptidiques parallèles liées transversalement par deux groupes di-soufre. L'emplacement exact de ces liaisons, l'ordre de répartition des « résidus » et l'emplacement des groupements fonctionnels libres sont maintenant exactement définis. La configuration spatiale d'une chaîne polypeptidique simple a fait l'objet d'études récentes par le moyen de la diffraction aux rayons X. Astbury, puis Pauling et Corey, examinant un fragment de chaîne de kératine native du cheveu, ont formulé l'hypothèse d'un double enroulement hélicoïdal : l'axe de symétrie de la chaîne polypeptidique offre l'aspect d'une spirale majeure, tandis que la chaîne elle-même s'enroule autour de cet axe (spirale mineure). Cette disposition, et le raccourcissement de chaîne qui en résulte, est la conséquence de liaisons « hydrogène » internes qui tendent à rapprocher certains groupes $-NH$ et $-CO$ de la chaîne. Ces liaisons assument aussi la soudure transversale des chaînes polypeptidiques de la molécule. Ces chaînes constituent les filins d'une molécule en forme de torsade, le solide de révolution engendré par la rotation d'une chaîne présentant la forme d'un cylindre creux, d'un diamètre extérieur de 10 Å. Ces liaisons hydrogène peuvent s'ouvrir sous l'effet d'agents mécaniques (élongation), thermiques ou chimiques, ce qui provoque un déroulement de la chaîne, et l'établissement d'une configuration nouvelle dite β , qui est conforme aux prévisions théoriques établies sur la base des distances inter-atomiques et des angles valenciels normaux des atomes de carbone et d'azote. Ces considérations paraissent pouvoir être étendues aux dispositions spatiales des autres protéines fibrillaires auxquelles la kératine α appartient, et même aux protéines globulaires (protéines solubles dans l'eau, surtout en présence d'électrolytes neutres). Pour ces dernières toutefois, la solvatation modifie considérablement la forme et le volume propres moléculaires. Cependant, les agents capables d'ouvrir les liaisons hydrogènes ne sont pas moins actifs, et la molécule globulaire soluble prend alors une configuration β de nature fibrillaire, les chaînes polypeptidiques sont réagréées, et cette transformation insolubilise la protéine de manière généralement irréversible, ou aboutit à la formation de pseudo-solutions de type colloïdal. Ce phénomène n'est autre que la *dénaturation* restée si longtemps inexpiquée et imprévisible.

Les protéines globulaires doivent à leurs fonctions acide et amine libres la propriété de constituer des solutions vraies, ionisées. Certains atomes polarisés de la chaîne participent à ce caractère. Relevons deux conséquences essentielles de cette ionisation :

1. Les ions protéiques sont entourés d'un nuage de dipôles d'eau, et cette enveloppe d'hydratation est retenue si fermement qu'elle suit le ion dans tous ses déplacements. Ainsi, pour le biochimiste, la molécule protéique dissoute est une « entité cinétique » définie essentiellement par ses vitesses de sédimentation, de diffusion et de mobilité électrocinétique. L'adjonction à une solution aqueuse de protéine d'un solvant organique polaire tel que l'éthanol diminue ce degré d'hydratation du ion, par suite de la compétition qui s'exerce entre les deux substances à l'égard de l'eau, et la solubilité de la protéine diminue. Il en va de même pour toute adjonction d'un électrolyte neutre, en particulier pour le ion calcium, mais il s'y ajoute un effet dû aux charges : diminution de la constante diélectrique, de la dissociation, et neutralisation partielle de la charge de l'ion protéique. Cette modification fait généralement précipiter la protéine dissoute ; par contre, à de très faibles concentrations

(force ionique petite), l'électrolyte peut, au contraire, augmenter dans une certaine mesure la solubilité.

2. Le nombre de fonctions acide ou amine dissociées, donc la charge du ion protéique, dépend directement du pH de la solution. La présence simultanée de charges de signes contraires lui confère les caractères d'un ampholyte. A une certaine valeur de pH , l'égalité des charges transforme la particule en zwitterion, qu'un champ électrique oriente, mais ne déplace plus : c'est le point isoélectrique. Cette valeur est une constante importante pour une protéine donnée, et les modifications pathologiques que présente, à cet égard, les protéines du plasma sanguin sont des renseignements aussi utiles pour le médecin que la concentration relative de celles-ci, ou leur mobilité. Les ions protéiques forment d'ailleurs, *in vivo*, des complexes hétéropolaires à point isoélectrique moyen.

Les appareils à électrophorèse libre, du type Tiselius, comportent une cellule formée par un tube en U, de section carrée, renfermant 20 ml environ de solution protéique à étudier. La cellule communique par deux siphons aux vases à électrodes, et tout le dispositif est rempli d'un tampon, généralement au véronal sodique-acétate de sodium, de pH 8,6, force ionique 0,10. Le champ électrique appliqué correspond à environ 3 V cm^{-1} . La migration des frontières séparant les « phases » protéiques est rendue apparente par un dispositif optique indiquant, sous la forme d'un diagramme, la variation de l'indice de réfraction en fonction du niveau de la cellule. L'aire délimitée par la courbe est décomposée en courbes de Gauss, et chaque aire partielle est proportionnelle aux concentrations des protéines dissoutes. Dans les dispositifs à électrophorèse sur papier, le tube en U est remplacé par une bande de papier filtre spécialement traité, de $4 \times 30 \text{ cm}$ environ. La solution protéique est déposée près d'une extrémité, sous la forme d'une mince bande transversale. 5 à $10 \mu\text{l}$ suffisent pour un sérum humain. L'électrophorèse terminée, on sèche la bande à 100° pour coaguler les protéines (dénaturation) et on révèle par coloration et rinçage des bandes de papier. Les zones chargées de protéines apparaissent sous l'aspect de stries transversales étagées sur la bande. On détermine la concentration de chaque zone en mesurant au photomètre la densité optique, soit directement, après avoir rendu le support transparent, soit après élution par un solvant alcalin. Ce procédé implique que l'affinité du colorant pour la protéine dénaturée soit constante et identique pour toutes les fractions. Plusieurs auteurs ont vérifié cette relation et établi que la sérumalbumine présente une affinité plus grande que les autres fractions. Cependant, dans la lecture directe, une compensation intervient très heureusement. Elle est due à la forme particulière, à la fois très haute et étroite, de l'aire de la courbe sérum-albumine, et au fait que le photomètre donne, aux densités optiques élevées, des valeurs un peu trop faibles. Par la méthode d'élution, il est nécessaire d'employer des facteurs de correction. La correspondance entre les courbes de l'électrophorèse libre et celles de l'électrophorèse sur papier est satisfaisante, sauf pour une fraction lipoprotéique, dans les cas d'altérations pathologiques extrêmes. Elle est généralement inférieure de moitié aux variations physiologiques normales des protéines du plasma.

Pour être reproductibles, les procédés d'électrophorèses décrits exigent de multiples précautions. Le pH du tampon, sa constante diélectrique, sa viscosité doivent rester rigoureusement invariables, comme aussi l'intensité du champ électrique et les niveaux du tampon dans les récipients. On limite l'effet des fluctuations du pH par l'interposition de chicanes entre les électrodes et la cellule ou la bande de papier. La diffusion est réduite au minimum par le choix d'une température assez basse et d'un tampon présentant une

force ionique aussi favorable que la solubilité des fractions protéiques le permet. Les défauts majeurs des appareils utilisant les bandes de papier résident dans les phénomènes d'endosmose, de capillarité et d'adsorption dont le support cellulosique est responsable. Le choix du papier filtre, son traitement préalable, la nature du tampon et ses propriétés, permettent de restreindre, dans une certaine mesure, ces phénomènes gênants. Au demeurant, le pouvoir de résolution de la technique sur papier n'atteint pas, dans les conditions actuelles, celui de l'électrophorèse libre.

M. Bargetzi termine sa conférence en présentant des appareils utilisés à Neuchâtel, dont un a été construit à l'Institut de zoologie. M. le président le félicite de son bel exposé, illustré de projections, et ouvre la discussion. M. Haag pose une question relative au pouvoir de résolution de l'électrophorèse sur papier, puis M. Baer montre que les techniques nouvelles, dont dispose le biologiste, permettent des réalisations tout à fait inattendues dans le domaine de la sérologie des espèces et dans les recherches sur la spécificité parasitaire. Les Dr Perrenoud et Clerc, s'exprimant au point de vue médical, relèvent le fait que les courbes présentées traduisent d'une façon sensible les transformations que les maladies provoquent dans la constitution du sérum sanguin.

**Séance du 3 juin 1955,
tenue à 20 h 15, à la Station d'essais viticoles d'Auvernier,
sous la présidence de M. André Mayor, président.**

MM. Frédéric Jeanjaquet et Gilbert Bourquin sont admis comme membres de la société.

Dans la partie scientifique, M. R. Humbert-Droz, directeur de la Station d'essais viticoles à Auvernier, donne un bref aperçu historique de celle-ci. Il en indique le but actuel qui est d'instituer des cours pour viticulteurs et d'organiser un service de renseignements pour les encaveurs et les marchands de vins, de procéder à des essais de machines, d'introduire de nouveaux cépages et porte-greffes, de rechercher des produits antiparasitaires, d'améliorer enfin le vin de Neuchâtel en essayant de diminuer les frais de production.

M. Humbert-Droz parle ensuite de *Quelques aspects secondaires de la fermentation alcoolique*.

L'équation bien connue de Gay-Lussac ne rend compte que très approximativement de ce processus. Non seulement elle néglige les nombreux stades intermédiaires entre les termes initiaux et finals, mais encore elle n'explique pas la formation des produits secondaires les plus importants : glycérol, acide succinique, acide acétique, qui jouent en vinification un très grand rôle, car ils influencent considérablement les qualités gustatives du vin. Il serait utile de trouver des conditions de fermentation telles que les quantités en pourraient être augmentées ou diminuées selon les cas.

Les réactions de la fermentation alcoolique sont placées sous le contrôle de diastases secrétées par la levure. Une diastase en particulier, la déshydrogénase, intervient dans la chaîne des réactions qui aboutissent à l'alcool et au gaz carbonique. Elle enlève de l'hydrogène à l'aldéhyde diphosphoglycérique et le transporte sur l'éthanal qui est réduit en alcool. Cependant, dans les premières heures de la fermentation, l'éthanal est en quantité insuffisante pour saturer la déshydrogénase qui cède alors son hydrogène à l'acide dioxy-

acétone phosphorique, lequel est réduit avec formation subséquente de glycérol. Ensuite s'établit un état d'équilibre où la presque totalité de l'hydrogène réagit avec l'éthanal. Le glycérol est donc produit essentiellement au début de la fermentation.

A la formation d'une molécule de glycérol correspond la présence d'une molécule d'éthanal non réductible en alcool. Cet éthanal en excès se transforme rapidement, selon toute probabilité, d'abord en acide acétique, oxydé par la suite en acide succinique.

De ceci est calculée l'équation suivante qui est toujours vérifiée dans un milieu de fermentation alcoolique pure :



Il faudrait encore tenir compte, pour une plus grande précision, d'autres substances, mais qui, produites en quantités très faibles, peuvent pratiquement être négligées. Un service de répression des fraudes qui utiliserait cette équation simple, pourrait déjà facilement repérer une addition illicite de glycérol, par exemple.

L'élévation de production du glycérol n'est donc possible qu'en entraînant une augmentation proportionnelle de la somme : 5 acide succinique + 2 acide acétique. Il est par contre impossible de songer à obtenir uniquement une augmentation de glycérol, à moins d'user de moyens tout à fait spéciaux, comme l'addition dans le milieu de fermentation d'une quantité massive de bisulfite qui se combine avec l'éthanal mais qui, bien entendu, dénature le vin en tant que boisson. Cependant, comme l'acide succinique contribue favorablement aux qualités gustatives du vin, il reste intéressant de chercher à augmenter la formation de glycérol et d'acide succinique, ce qui est théoriquement réalisable. Il faut cependant chercher à ne pas obtenir plus d'acide acétique qui joue un rôle défavorable dans la dégustation.

Plusieurs procédés peuvent être envisagés pour arriver à ce résultat. Par variation de facteurs tels que le pH, le potentiel d'oxydo-réduction, la pression ou la température, l'équilibre pourrait être déplacé en faveur d'une production plus élevée de glycérol et d'acide succinique. Les expériences sont cependant limitées par le fait que les levures sont des cellules vivantes, qui ne supportent pas des modifications trop profondes de leur milieu, et que le vin doit rester une boisson conforme à l'hygiène et au goût des consommateurs.

La discussion qui porte sur la valeur du pH dans le moût, le problème des pépins, dont le pressage provoquerait quelques acides gras supérieurs, et l'origine des maux de tête après certaines libations, est naturellement sacrifiée au profit de la dégustation, dans les caves de la station, d'un authentique « Neuchâtel » et d'un « Neuchâtel amélioré » selon des procédés secrets.

Séance publique d'été, tenue le 18 juin 1955, à Cernier,
puis au marais des Pontins,
sous la présidence de M. André Mayor, président.

Le Val-de-Ruz est un oasis de tranquillité, avec son cadre intime, son large ciel, ses champs et ses vergers. Il convenait que nous tenions nos assises en un tel lieu.

La séance débuta à Cernier, par la visite de l'Ecole cantonale d'agriculture, dont le directeur, M. Fernand Sandoz, en fit les honneurs à une cinquantaine

de participants. Intimidés par les beuglements hargneux du redoutable taureau « Tell », nos membres défilèrent derrière les croupes alignées et fécondes d'un troupeau qui constitue son sérail, longeant les étables aérées et aussi propres que si le fleuve Alphée les avait traversées. Dans la porcherie, où le climat paraissait moins salubre, et dans les parcs à pourceaux, des truies paresseuses allaitaient leurs petits. Le pressoir, la centrale de triage des semences de céréales, la moissonneuse-batteuse « Super-Junior », la cave à légumes, les silos à fourrages, où une fermentation lactique conditionnée entretient les vertus nutritives, fournirent à M. Sandoz les propos d'une information courtoise, concise et vivante. Puis ce fut la promenade à travers les jardins et les champs, jusqu'en ce reposoir ensoleillé, où le blé d'automne lutte contre la carie naine, cependant que, sous leurs fanes, les tubercules des « bindje » subissent la menace des viroses.

Une collation, offerte par l'Ecole cantonale d'agriculture, réunit d'aimables convives sous les grands planes de la maison directoriale : il y avait un excellent pain bis et un fromage savoureux, le vin blanc d'une cuvée réservée, et même le rouge, couleur de grenadine, avec des biscuits à profusion. C'était l'occasion, pour notre président, de remercier cordialement M. Sandoz et de prendre congé de lui.

L'excursion continua par la visite de la tourbière des Pontins, dirigée par M. le Dr Krähenbühl, de Saint-Imier. Ce distingué cicerone donna quelques indications préalables sur l'histoire de ce haut-marais établi sur les marnes argoviennes creusées par l'ancien glacier du Rhône. Il rappela les enseignements tirés des analyses polliniques faites, en d'autres lieux, par le professeur Spinner et les Dr Ischer et Joray, analyses qui révélèrent l'évolution de la flore constituée d'abord de pins à cônes crochus, puis d'éricacées (avec le saule rampant et le bouleau) précédant la chênaie mixte, enfin du sapin blanc, du hêtre et finalement de l'épicéa. Il parla de l'ancienneté des sphaignes dont la base se carbonifie, puis cheminant sur leur tapis imbibé des eaux d'une saison pluvieuse, et précédé de son ami Paul Flotron, incomparable détecteur de plantes rares ou dissimulées, il présenta le *Lycopodium annotinum*, l'*Andromeda polifolia*, la Canneberge des marais, la *Drosera rotundifolia*, un plant de *Sarracenia* provenant de Bellelay, et la Listère cordée, plante taboue entre toutes ! La promenade s'acheva par la traversée de la partie exploitée, à cette heure privilégiée où la lumière précise le contour des choses et en avive la couleur.

Le retour à Chézard s'effectua par la Joux-du-Plane et les Vieux-Prés, où le chemin étroit, cahoteux et coupé de portails nous engageait dans un contre-jour qui nimbait les capitules fructifères des pissenlits et exaltait le pourpre violacé du géranium des bois. C'est au petit hôtel de la Croix-d'or qu'un souper fut servi avec deux heures de retard, au cours duquel quatre nouveaux membres furent reçus : M. Th. Becher, présenté par MM. Thiébaud et Imhof ; M. R. Humbert-Droz, par MM. Nicolet et Mayor ; M. A. Elser, par MM. Richard et Sterchi ; et M. D. R. Glendinning, par MM. Favarger et Terrier. M. le président salue deux membres d'honneur, MM. Jaquerod et Mayor, et excuse M. Henri Spinner auquel devait être conféré l'honorariat. Il présente le tome 78 du *Bulletin*, en remerciant ceux qui y collaborèrent. En terminant, il donne la parole à M. Amez-Droz qui apporte le salut et les vœux du Conseil communal de Cernier.

**Séance du 28 octobre 1955,
tenue à 20 h 15, au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Mayor, président.**

Après la lecture du procès-verbal de la séance publique d'été, quatre candidats sont présentés : M. J.-P. Blaser, nouveau directeur de l'Observatoire cantonal, avec MM. Gaston Fischer et Claude Zangger, par MM. Rossel et Mayor ; M. Henri Morier, par MM. Attinger et Mayor.

Le président informe l'assemblée que la Société helvétique des Sciences naturelles se réunira à Neuchâtel en 1957, à l'occasion du 125^e anniversaire de notre société.

Il donne ensuite la parole à M. le professeur Jean Rossel qui, en sa qualité de délégué à la récente conférence de Genève, était tout désigné pour nous entretenir des *Perspectives de l'utilisation pacifique de l'énergie atomique*.

L'importance et la durée de la conférence de Genève ainsi que le nombre et la diversité des communications présentées montrent bien toute la complexité des problèmes relatifs à l'utilisation pacifique de l'énergie atomique. Ces questions sont aussi bien d'ordre économique et social que d'ordre physique et technologique ; elles embrassent également la mise en valeur des sous-produits des réacteurs nucléaires dans les domaines s'étendant de la médecine à l'archéologie ainsi que l'élimination de déchets radio-actifs pouvant présenter un danger pour la vie sur la planète.

Le physicien s'intéressera plus spécialement aux problèmes scientifiques et techniques en rapport avec le fonctionnement des réacteurs nucléaires qui représentent la partie centrale et fondamentale d'une usine de production d'énergie.

Le réacteur nucléaire est constitué en principe par un réseau de barreaux ou plaques d'uranium distribués dans une masse considérable de substance destinée à ralentir les neutrons de façon à maintenir le réacteur en chaîne de fission de l'uranium. Il produit, à côté de l'énergie qui apparaît sous forme thermique à l'intérieur de la matière fissible, une grande quantité de radiations (neutrons et rayons gamma), une accumulation considérable de fragments radio-actifs de fission et finalement des éléments nouveaux tels que le plutonium dont l'importance est considérable.

L'utilisation rationnelle de l'énergie thermique produite, avec laquelle vont de pair les radiations intenses nécessitant des protections spéciales, la mise en valeur et l'élimination des produits de fission et enfin le rôle joué par la production du plutonium constituent trois domaines importants qui méritent plus particulièrement d'être pris en considération.

La production rationnelle d'énergie électrique, par exemple, à partir de l'énergie thermique, impose une température du réacteur aussi élevée que possible, si bien que le problème fondamental est celui de l'extraction de cette énergie au moyen d'un fluide réfrigérant aussi efficace que possible. Ce problème conditionne donc dans une certaine mesure les types de réacteurs actuellement en fonction ou à l'étude :

a) Réacteurs à modérateurs liquides, en général eau lourde lorsqu'on utilise l'uranium naturel ou eau ordinaire lorsqu'on utilise l'uranium enrichi. Ces liquides peuvent servir à la fois de modérateurs et de réfrigérants soit par circulation forcée soit par formation de vapeur sous pression comme c'est le cas pour les réacteurs à « eau bouillante » dont les caractéristiques sont des plus intéressantes.

b) Utilisation de fluides réfrigérants gazeux (par exemple CO₂ sous pression) ou liquides. Ces derniers ont l'avantage d'une plus grande capacité

calorifique, ce qui permettrait donc la réalisation de réacteurs de grande puissance sous un volume relativement réduit, condition essentielle pour le domaine de la propulsion des véhicules (réacteurs mobiles).

Ces liquides réfrigérants doivent supporter les hautes températures et absorber les neutrons de façon aussi faible que possible. Ceci limite fortement leur choix ; les solutions à l'essai ou proposées prévoient l'utilisation de métaux fondus tels que le bismuth, le plomb et plus particulièrement l'alliage eutectique de sodium-potassium dont le point de fusion est inférieur à 50° C.

Les radiations intenses de neutrons et de rayons gamma qui augmentent naturellement avec la puissance du réacteur (un réacteur de 1000 kW produit une radiation équivalente à 2 tonnes de radium) constituent un problème très délicat de la technologie du réacteur, ceci pour deux raisons :

a) Il est absolument indispensable de protéger les opérateurs par des écrans de substance spéciale et de béton de grande épaisseur, écrans biologiques dans lesquels d'ailleurs une énergie considérable est développée sous forme de chaleur.

b) Ces radiations agissent fortement sur la matière et provoquent ce qu'on appelle les « dommages de radiation » dont les conséquences peuvent être une modification complète des propriétés mécaniques (fragilité, stabilité, etc.) des matériaux constituant la superstructure d'un réacteur.

Il est donc essentiel de connaître dans ses principes et dans ses conséquences l'effet des radiations sur la matière, si l'on veut prévoir les conditions optima de fonctionnement d'une centrale atomique à grande puissance.

Cette exigence est une des raisons pour lesquelles la Suisse vient de faire l'acquisition, pour être installé à Würenlingen (centre atomique suisse de l'avenir), du réacteur du type « swimming-pool » exposé à Genève.

Les neutrons surtout sont très efficaces, quant aux dommages de radiation, par leurs collisions avec les atomes dans le réseau cristallin des solides, collisions qui conduisent souvent au déplacement d'atomes entraînant une modification profonde des caractéristiques du solide.

Les radiations gamma ont une influence plus faible mais cependant sont nettement défavorables dans le cas des substances à liaison covalente, puisque la liaison chimique peut alors être facilement brisée par l'action ionisante de la radiation.

Le problème de l'élimination des produits de fission radio-actifs constitue actuellement une question capitale dont dépend en grande partie l'avenir de l'industrie atomique. Les fragments radio-actifs, effectivement, émettent une succession de radiations bêta et gamma, et leur durée de vie peut être considérable. C'est le cas, en particulier, des deux isotopes les plus dangereux sous ce rapport : le césium 137, de 33 ans de vie moyenne, et le strontium 90, de 20 ans de vie moyenne. D'ailleurs l'accumulation de fragments de types très différents a pour conséquence que le déclin radio-actif moyen est plus voisin d'une diminution linéaire que d'une diminution exponentielle, ce qui constitue une difficulté supplémentaire. Comme certains éléments produits sont gazeux, on voit que le stockage, le transport et l'élimination de quantités importantes de produits de fission constituent un problème excessivement délicat auquel il n'a été trouvé encore jusqu'ici aucune solution satisfaisante et définitive.

En ce qui concerne les réserves de combustible nucléaire, les perspectives sont des plus encourageantes, en dépit du fait que seul l'isotope U 235 (contenu dans la très faible proportion de 0,7% dans l'uranium naturel) est directement fissible par les neutrons. En effet, il est possible de faire fonctionner un réacteur nucléaire de telle façon qu'une proportion appréciable de l'isotope 238 de l'uranium se transforme petit à petit en plutonium qui, lui, à son tour,

est fissible. Il est possible également de produire, en le traitant dans un réacteur, à partir du thorium, un nouvel élément fissible, l'uranium 233.

Des mesures très précises et délicates, effectuées avec des types spéciaux de réacteurs, ont montré qu'il était même possible d'obtenir un nombre de nouveaux noyaux fissibles plus grand que celui des noyaux utilisés comme combustible. Cette opération (breeding pour les Anglo-Saxons, c'est-à-dire « couvage ») permet donc d'entrevoir l'utilisation complète des matières « fertiles » uranium 238 et thorium 232.

L'estimation des réserves de combustible nucléaire peut donc légitimement englober les dépôts d'uranium et ceux de thorium, dont l'abondance dans la croûte terrestre est loin d'être négligeable. Dans ces conditions, le problème des réserves d'énergie paraît être résolu pour un certain nombre de générations !

Suivant les conditions économiques des différents pays, les programmes de développement atomique seront différents.

L'Angleterre, dont les mines de charbon commencent à s'appauvrir, a déjà mis en chantier un certain nombre de centrales atomiques de grande envergure, et le plan de développement prévoit qu'en 1975, 40% environ de l'énergie qui sera utilisée alors en Grande-Bretagne sera d'origine nucléaire.

L'U.R.S.S. se préoccupe de l'établissement de centrales très importantes (de l'ordre de 100.000 kW), et l'on sait qu'une centrale produisant de l'énergie électrique est déjà en fonction depuis quelques années.

Les Etats-Unis, qui du point de vue technique, possèdent encore une avance non négligeable, se préoccupent avant tout de la production d'énergie d'origine atomique à des prix susceptibles de soutenir la comparaison avec l'énergie traditionnelle (usine thermo-électrique ou hydro-électrique). Comme les réserves en énergie ne causent pas encore de soucis aux Etats-Unis, c'est davantage l'équipement des régions dépourvues de moyens qui intéresse les techniciens américains. C'est ainsi qu'à côté d'autres essais importants, une station expérimentale utilisant un réacteur du type à eau bouillante, produisant directement la vapeur nécessaire au groupe turbo-générateur, a été établie près de Chicago et produit, dans des conditions très satisfaisantes, de l'énergie électrique économiquement intéressante. Ce réacteur, dont la partie centrale est constituée par un cylindre d'acier de 4 mètres de haut et de 1,5 m de diamètre, contenant la matière fissible et le modérateur sous forme d'eau et de vapeur sous 20 atmosphères de pression, est logé, avec tous les appareils de circulation et de contrôle auxiliaires, dans un baraquement de dimensions relativement réduites.

On voit donc que l'ère industrielle de l'atome a déjà commencé, ce qu'attestent évidemment les différents programmes en voie d'exécution dans divers pays, dont l'exposition présentée lors de la Conférence atomique de Genève apportait un reflet suggestif.

La Suisse ne reste pas en dehors de ces efforts, bien que limitée forcément à une échelle modeste. Elle y a certainement un intérêt primordial vu qu'un grand nombre des équipements auxiliaires des centrales atomiques réclament une construction de première qualité et de grande précision, ce qui convient parfaitement à nos possibilités. D'autre part, même si notre pays ne dispose pas de réserve de combustible nucléaire, la concentration énorme d'énergie dans l'uranium exclut pratiquement tous les frais de transport. La Suisse pourrait donc s'inscrire au rang des utilisateurs de l'énergie nucléaire sans désavantage trop net, et il est à prévoir que cela deviendra une nécessité vitale, d'ici à une trentaine d'années, lorsque toutes nos ressources hydro-électriques auront été complètement exploitées.

La discussion permet au conférencier de répondre à quelques questions

de détail — notamment sur le réfrigérateur à gaz, sur l'usage de robots commandant les manipulations à distance, sur le danger des piles atomiques — tout en écartant la question quelque peu indiscrete relative à l'antiproton, récemment découvert et dont on ne sait encore s'il agirait comme trouble-fête !

Séance du 11 novembre 1955, tenue à 20 h 15, à l'Institut de biologie, au Mail, sous la présidence de M. André Mayor, président.

En ouvrant la séance, M. le président rappelle les décès du Dr Bersot, de M^{me} Hofer-Silvestre et de M. A. Rychner. L'assemblée se lève pour honorer leur mémoire.

Notre société reçoit quatre nouveaux membres : MM. J.-P. Blaser, G. Fischer, Cl. Zangger et H. Morier.

Conformément à la décision prise par l'assemblée générale extraordinaire du 20 mai 1955, le diplôme de membre d'honneur est remis à M. Henri Spinner à l'occasion de son 80^e anniversaire, en hommage respectueux à son activité scientifique et à sa fidélité de sociétaire. M. Spinner remercie l'auditoire de cette distinction.

Dans la partie scientifique, M. Jean-Luc Perret, professeur-missionnaire, fait une conférence intitulée : *Observations zoologiques dans la forêt camerounaise et note ethnographique*, illustrée de nombreuses photographies originales.

La position de charnière des forêts camerounaises entre les grandes zones sylvicoles africaines de l'Ouest, de l'Est et du Sud, est unique et extrêmement intéressante au point de vue de la répartition géographique des animaux et de leurs migrations.

Pendant trois ans, nous avons pu observer la faune forestière, nous familiariser avec la plupart des mammifères et récolter de nombreux reptiles et batraciens. Nous nous sommes initié à l'art indigène de piégeage, qui permet la capture des espèces rares.

Comparée à celle de la savane, la faune de grande taille est relativement pauvre en forêt. On trouve, tout de même, dans cette dernière une espèce particulière d'éléphant, des buffles, deux grandes antilopes (le très beau et rare Bongo et le Guib d'eau ou Situtonga), des porcins (le Potamochère qui est commun et l'Hylochère, énorme sanglier de 400 kg qui est extrêmement rare et qui n'a été découvert qu'en 1904) enfin, dans les grands fleuves, l'hippopotame qui se maintient tant bien que mal malgré la chasse au fusil, très destructrice. Parmi les artiodactyles, on trouve encore six ou sept espèces de petites antilopes : les céphalophes, dont la plus menue n'a que 30 cm de hauteur ; c'est l'antilope de Bates.

Les carnivores sont représentés en forêt par le chat doré (*Felis aureus*), le léopard (*Felis pardus*), appelé aussi panthère parfois (ce dernier nom n'étant pas spécifique), et par le serval. A côté de ces trois félidés, il existe de nombreuses espèces de viverridés : civettes, genettes, mangoustes et quelques loutres.

Trois espèces de pangolins vivent dans les forêts camerounaises, dont deux sont arboricoles et la dernière strictement terrestre : c'est le pangolin géant. L'oryctérope ou cochon de terre est un autre mangeur de fourmis et termites mais sans écailles sur le corps. Il est rare.

Les rongeurs très nombreux se répartissent dans diverses familles : les hystricidés avec le petit porc-épic ou athérure, et l'aulacode, grand ennemi

des plantations de manioc ; les muridés avec une belle série de rats et souris, dont le rat géant de Gambie, qui atteint un mètre de longueur totale ; les sciuridés avec plusieurs genres d'écureuils et, enfin, les anomaluridés avec les curieux écureuils volants, dont certaines petites espèces sont extrêmement rares dans les collections de musées.

Les hyraciens avec une seule espèce forestière : le daman arboricole, représentent un ordre curieux qui a des affinités étonnantes. Le cri plaintif et nocturne du daman est bien connu de tous les coloniaux des régions équatoriales, mais l'animal l'est beaucoup moins.

Les insectivores, encore mal étudiés, comprennent de nombreuses espèces de musaraignes dont l'une : le potamogale velox, ou musaraigne géante aquatique, est adaptée à la vie sous l'eau et possède une queue aplatie pour la nage.

Les primates, richement représentés au Cameroun, comprennent des lémuriens (5 espèces), 3 espèces de colobes, 5 à 6 espèces de cercopithèques, 3 de cercocèbes, 2 cynocéphales (drill et mandrill), et, enfin, le chimpanzé et le gorille.

Les chiroptères, étudiés récemment par V. Aellen, possèdent 70 espèces au Cameroun, dont une bonne partie en forêt. Sur 117 exemplaires de notre collection, il se trouve 20 formes dont deux nouvelles pour la science et plusieurs très rares dans les collections.

En tout, nous avons collecté 360 mammifères répartis en 64 espèces déterminées, qui sont acquises par le Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Notre collection herpétologique comprend 35 espèces de serpents, 50 de batraciens (parmi lesquels la plus grosse grenouille du globe : *Rana goliath*), quelques sauriens et chéloniens. Nous entreprenons nous-même l'étude générale de ce matériel.

Note ethnographique. — La tribu Bamiléké, dans la région de savanes montagneuses de l'Ouest, présente actuellement un curieux mélange d'ambiance folklorique et de modes importées. Une série de photos, prises sur le vif, permettent de voir l'habillement européen et des produits manufacturés étrangers, au milieu des marchés indigènes et de l'artisanat autochtone.

M. Perret termine son exposé en présentant, en leur primeur, les dépouilles des principaux représentants de la faune camerounaise, rassemblées dans le but d'enrichir la collection du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Dans la discussion, M. Baer remercie son élève d'avoir su évoquer avec simplicité ce monde lointain et encore mal connu, d'en avoir rapporté une riche collection d'objets, accompagnée d'observations biologiques et écologiques sur chaque animal. Grâce à deux jeunes naturalistes neuchâtelois, Aellen et Perret, le Musée de Genève possède désormais un ensemble enviable de mammifères africains.

Conférence publique de M. A. Danjon, directeur de l'Observatoire de Paris,
tenue au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
le 25 novembre 1955, à 20 h 15.

Cette conférence intitulée : *La rotation de la terre et la mesure du temps* est publiée dans le présent volume (p. 5) sous le titre : *Le temps et sa détermination astronomique*.

**Séance du 9 décembre 1955,
tenue à 20 h 15, au Laboratoire suisse de recherches horlogères,
sous la présidence de M. André Mayor, président.**

Après la lecture du procès-verbal, la parole est donnée à M. Eug. Wegmann qui fait un exposé intitulé : *Comment mesurer les mouvements actuels et récents de l'écorce terrestre.*

Les mouvements les plus spectaculaires de l'écorce terrestre sont, sans doute, les tremblements de terre. Les effets catastrophiques sont, en grande partie, dus aux secousses, mais ils s'accompagnent souvent de déformations permanentes. Les effets de ces dernières intéressent les géologues et les géophysiciens parce que leurs déplacements peuvent s'ajouter et changer ainsi le paysage et la structure d'une région. Si la vitesse de déformation est réduite à tel degré que les roches peuvent céder, sans accumuler des tensions, il n'y aura pas de séisme, mais seulement de lentes déformations.

Il s'agit : 1^o de constater la réalité de ces lentes déformations et 2^o d'en mesurer la vitesse.

L'exemple de la Fennoscandie (Scandinavie + Finlande) n'est pas seulement le mieux étudié sous ce rapport ; il est aussi remarquable parce que c'est dans ces pays que les méthodes modernes ont été conçues et continuent à être développées d'une façon étonnante.

D'importants changements de la ligne de rivage ont été connus dès le moyen âge et ont préoccupé les savants nordiques depuis la fin du dix-septième siècle. La discussion passa dans les cercles savants de l'Europe occidentale et centrale au commencement du siècle dernier et donna lieu à des luttes épiques.

Les déplacements des lignes de rivage furent expliqués surtout de deux façons : les uns en voyaient la cause dans des variations de l'élément mobile, l'eau ; les autres faisaient intervenir des déformations de l'écorce terrestre. Les deux camps opposés se combattirent avec d'importants arguments pendant environ deux siècles, mais à l'ombre de la controverse les observations s'accumulèrent en Fennoscandie, et de nouvelles méthodes virent le jour.

L'une des plus importantes d'entre elles est la méthode marégraphique développée par le thalassologue finlandais Witting. Elle est simple en principe, mais d'un maniement très délicat dans les cas réels, parce que de nombreux facteurs interviennent qu'il s'agit d'analyser. La vitesse du soulèvement actuel est d'environ 1 m par siècle au bord du golfe de Botnie, tandis qu'en Finlande méridionale elle n'est que de quelques décimètres. Ces résultats furent confirmés par l'observation du niveau des lacs et par la répétition des nivellements de précision.

Les géologues et les géophysiciens ne s'intéressent pas seulement aux mouvements actuels, mais aussi à ceux du passé et à leurs variations. Le problème des mouvements du passé géologique se complique par le fait que la chronologie fait partie de la question à résoudre, et cela d'une façon complexe. On a pu trouver une solution quand on a découvert qu'il s'agissait d'un phénomène à multiples interférences. Les méthodes d'analyse furent créées par le géologue finlandais Wilhelm Ramsey.

Le principe de cette analyse est exposé et quelques résultats furent présentés.

On connaît actuellement d'une façon détaillée l'évolution de la Fennoscandie pendant les 20.000 ans écoulés ; dans beaucoup de régions on peut suivre l'évolution siècle par siècle. On ne connaît pas seulement l'évolution de la ligne de rivage, mais aussi celle du climat, aussi bien sur terre ferme que

dans les eaux. Les étapes de l'évolution et des migrations de la faune et de la flore terrestre, lacustre et marine se présentent avec toutes leurs complications insoupçonnées.

Il est possible de relier d'autres régions à cette chronologie détaillée, ce qui présente son intérêt planétaire. Non seulement les géologues et les géophysiciens en profiteront, mais aussi les archéologues, les historiens, les biologistes, les géographes et les ethnographes, tous ceux qui, au cours de leurs études, doivent dater des objets ou des événements et ont besoin de renseignements sur l'évolution climatique et physiographique.

De la discussion à laquelle prirent part MM. Jaquerod, Rossel et Guyot, se dégagait l'idée que les mouvements actuels et récents de l'écorce terrestre sont trop faibles ou trop lents pour être mesurés par des méthodes physiques ou astronomiques. Quant à leur explication, le mystère de l'intérieur de la Terre a suscité des théories fantastiques à côté d'autres plus acceptables : sur ce sujet, le mieux est d'en dire le moins !

Assemblée générale du 27 janvier 1956, tenue à 20 h 15,
à l'Institut de biologie, au Mail,
sous la présidence de M. René Guye, vice-président.

PARTIE ADMINISTRATIVE

M. René Guye excuse M. André Mayor, retenu par la maladie. Il lit les rapports statutaires qui sont adoptés, puis M. Paul Richard présente les comptes pour l'année 1955 et donne connaissance du budget pour 1956. Tandis que M. M. Borel lit le rapport des vérificateurs, M. O. Thiel félicite le trésorier de sa parfaite gestion et remercie le comité de son activité.

Les cotisations ne sont pas modifiées.

M. Guye donne lecture de la nouvelle rédaction du règlement du Prix de la S. N. S. N. (ancien Prix quinquennal), puis présente sept candidats : M. Louis Zeltner, par MM. G. Dubois et F. Zésiger ; M. Georges Pantillon, par MM. Baer et Bargetzi ; M. André Kistler, par MM. Richter et Mayor ; M. Max Kübler, ingénieur-agronome, par MM. Alexandre de Chambrier et B. Kübler ; M^{lles} Monique Emsch et Janine Dubied, par MM. Baer et Bargetzi ; M. Maurice Mischeler, par MM. Terrier et Baer.

PARTIE SCIENTIFIQUE

Grâce à une subvention du Fonds national pour la recherche scientifique, M. Jean G. Baer, en compagnie de son assistant, M. Bargetzi, a pu effectuer, durant l'été dernier, un voyage en terres polaires arctiques, organisé par le professeur Spärck, de l'Université de Copenhague. Il nous rapporte ses *Impressions d'un naturaliste au Groenland occidental*. Il s'agit d'un périple autour de la baie de Disko, avec la Station arctique de l'île du même nom comme port d'attache.

M. Baer ne s'est pas contenté d'aborder, en zoologie, les côtes de la « Terre verte », mais sa curiosité s'est portée sur l'histoire, la géographie, la géologie, l'ethnographie et la flore de la zone littorale, dont le basalte stratifié repose sur un puissant socle précambrien, où des lacs sommeillent dans un paysage usé par les glaces, cependant qu'au large la banquise se disloque et rend la navigation hasardeuse. C'est le domaine de la mer, où l'homme est

devenu pêcheur de phoques, tirant de ce pinnipède presque tout ce qui est nécessaire à sa vie frugale. Ce sont les eaux bleues que pourfend la baleine blanche, la toundra que hantent le renne et le renard arctique, les rochers couverts de guano et de xanthories, où nidifient des oiseaux sédentaires : fulmar, mouette tridactyle, guillemot, pingouin, lagopède et grand cormoran. Ce sont, ici et là, sur un tapis de bouleaux nains, de saules et de bruyères, ces abris où frissonnent au vent du large et au souffle glacial de l'inlandsis, des potentilles, des pyroles, des véroniques et des campanules, offrant l'éclat stellaire de leurs corolles au jour solsticial et composant avec les *Phyllodoce*, les *Loiseleuria*, les *Cassiopées*, l'*Arnica* des Alpes, la *Viscaria alpina*, la *Dryas integrifolia*, l'*Habenaria hyperborea* une flore caractéristique par des apports canadiens et alpins.

M. Baer ne pouvait mieux terminer l'évocation de ces régions désolées et pourtant si belles par leur couleur et leur lumière, qu'en présentant un film réalisé par ses soins à la station de Godhavn. Il fut chaleureusement remercié par M. Guye et par les applaudissements de ceux qui refirent avec lui ce voyage au pays des nunataks, rapportant en trophées des dépouilles de sternes, de mouettes et de pétrels, des lances à harpons, des sculptures en ivoire qui détournent les sortilèges, des sacs de dame et de précieux souliers en cuir de phoque, doublés de poils de renard, comme manifestations de l'art esquimau.

Pour conclure, M. Baer compara ce littoral inhospitalier à la Côte d'Ivoire, où il se rendit en 1951. Il s'exprima en ces termes : « Le Groenland et l'Afrique tropicale sont tous les deux, géologiquement parlant, de très anciens continents dont les climats, il y a quelques milliers de siècles, étaient assez semblables. Aujourd'hui, toutefois, le Groenland laisse l'impression d'une terre jeune, où la vie, détruite par les glaces, renaît, où la poussée vitale triomphe de difficultés quasi insurmontables pour établir, puis perpétuer une faune et une flore adaptées à des conditions très spécialisées.

» En Afrique tropicale, au contraire, on se sent littéralement écrasé par la richesse inouïe, l'abondance et la variété des innombrables aspects de la vie. La forêt tropicale fait l'impression d'un gigantesque cimetière, où depuis des siècles les morts sont accumulés et où, sans cesse, sont ensevelis de nouveaux cadavres. C'est quelque chose de très vieux, où plantes et animaux s'entre-dévorent, quelque chose d'angoissant, où l'on se prend à douter du sens même de la vie.

» On éprouve, au Groenland, le sentiment de la solitude absolue, car le regard peut faire le tour de l'horizon sans rencontrer la moindre trace d'un être vivant, tandis que, dans la forêt africaine, c'est une solitude pleine de mystère, qui vous étreint : on sent autour de soi des centaines d'êtres invisibles, qui vous épient pour guetter le premier signe d'une défaillance.

» Or, l'homme a envahi ces deux régions si différentes du globe, afin de s'y établir, et il réussit à y survivre. Cependant, au Groenland, tout est difficulté, et l'existence même de l'espèce humaine dépend de l'adresse du chasseur ou du pêcheur, de sa diligence à poursuivre le gibier, lorsque celui-ci fait son apparition, sinon c'est la famine qui s'établit quand viendra l'hiver.

» L'Africain, né dans la forêt, ne connaît pas la mauvaise saison. Pour lui, la vie est facile : il lui suffit de piquer en terre quelques pousses pour obtenir, en peu de temps et sans efforts, des plantes alimentaires ou des fruits nourrissants. Le souci du lendemain est chose inconnue ; la vie des siens ne dépend pas de son adresse de chasseur.

» Ces hommes de l'extrême-nord, comme ceux des régions tropicales, étaient à peine sortis de l'âge de la pierre qu'ils apprirent à connaître la

poudre et les balles, puis le fusil de chasse. Leur mentalité d'enfant les pousse désormais à ne plus tuer pour manger, mais à tuer par plaisir, par inconscience, quitte à abandonner les animaux blessés ou à ne choisir que les meilleurs morceaux, laissant sur place d'abondants reliefs.

» Il n'y a pas de doute que l'arme à feu, entre les mains de l'homme primitif, ouvre la voie au gaspillage des ressources naturelles, à la décimation rapide de la faune. La conséquence, pour ces gens inconscients du lendemain, en est la disette.

» Dans ces conditions, l'intervention des pays dits protecteurs devient inévitable. Elle a pour résultat de faire modifier peu à peu les habitudes millénaires, d'abandonner les us et coutumes des ancêtres, bref, pour employer un terme à la mode, d'élever le niveau matériel de vie de ces populations. La monnaie acquiert une valeur nouvelle, puisqu'elle permet d'acheter, en toutes saisons, les conserves qui remplaceront les produits de la chasse et de l'agriculture. Rien d'étonnant que les médecins, les premiers, observent les effets sur la santé, sur la fertilité accrue. Enfin, l'école primaire, cette grande émancipatrice des démocraties, achèvera de transformer ces primitifs en électeurs !

» Heureusement qu'au Groenland la sagesse des autorités a interdit le pays aux étrangers, aux marchands, aux aventuriers, afin de favoriser, par un régime paternel, une lente adaptation à des conditions de vie nouvelles. Les Romains n'entendaient pas autrement la colonisation de l'Europe.

» Pour le biologiste, cependant, il est affligeant de constater que ces peuples primitifs, qui ont réussi à survivre grâce à leur adresse, aux seules armes que furent les lances et les flèches, menacent aujourd'hui de détruire complètement la faune. N'ayant rien perdu de leur adresse, ni de leur passion pour la chasse, et munis d'armes à feu meurtrières, ils détruisent, sans raison, les espèces animales qui représentaient autrefois leur seul moyen de subsistance.

» Nous espérons de tout cœur qu'on applique sans trop tarder les mesures de protection envisagées, afin que soit sauvée cette faune arctique si pauvre en espèces, mais dont l'étude révèle l'existence de problèmes biologiques passionnants. »

Rapport sur l'activité de la société en 1955

Séances : Notre société a tenu 8 séances ordinaires, où furent présentées 9 communications. En outre deux conférences publiques ont été organisées. La première, en collaboration avec la Faculté des sciences de l'Université, nous permit d'entendre M. J.-J. Trillat, professeur à la Sorbonne, directeur du Laboratoire de rayons X du C.N.R.S., qui nous présenta une remarquable vue d'ensemble des multiples applications de la diffraction des électrons. A la fin de l'année, nous avions le privilège d'accueillir M. A. Danjon, directeur de l'Observatoire de Paris, dont le riche exposé sur la rotation de la terre et la mesure du temps était un modèle de clarté et de précision. Ces deux conférenciers ont prolongé leur séjour à Neuchâtel pour prendre contact avec nos Instituts universitaires, notre Observatoire, et dans des colloques ont pu traiter de sujets plus techniques. Nous croyons qu'il est dans notre activité, comme seule société scientifique du canton, d'assurer parfois ce rôle d'intermédiaire entre nos chercheurs et des spécialistes qui ne s'arrêteraient pas à Neuchâtel sans ce motif.

Séance d'été : En première étape de cette promenade, nous étions reçus à l'Ecole cantonale d'agriculture, à Cernier, par son directeur, M. F. Sandoz, qui nous présenta cette utile institution en mettant en évidence les problèmes scientifiques, pédagogiques et administratifs qui se posent à sa direction. Une charmante et riche réception, sous les ombrages, mettait une bien aimable fin à cette première partie. A la frontière orientale de notre canton, nous découvrions ensuite, sous la savante direction de MM. Krähenbühl et Flotron, les beautés et les richesses de la tourbière des Pontins. Par les chemins cahoteux de la Joux-du-Plâne et des Vieux-Prés, nous arrivions, avec un retard bien traditionnel, à Chézard, où le souper mettait un excellent point final à cette agréable journée. Un grand merci à tous ceux qui ont collaboré à la réussite de cette séance d'été.

Comité : Le comité a tenu 3 séances. Il a mis en particulier au point un règlement interne concernant les publications dans notre *Bulletin* — règlement qui a paru en page 2 de la couverture du tome 78 — et un nouveau règlement du prix de la société (voir page 3 de la couverture du présent *Bulletin*). Le comité a nommé M. Jean G. Baer président du comité annuel pour 1957 de la S.H.S.N., à Neuchâtel. Rappelons que, à la fin de l'été 1957, simultanément, nous fêterons notre 125^e anniversaire et nous recevrons la S.H.S.N.

Sociétaires : L'effectif de la société est de 360 membres, dont 6 membres honoraires et 4 membres d'honneur. M. le professeur Henri Spinner a reçu son diplôme de membre d'honneur en témoignage de reconnaissance pour sa fidélité et sa précieuse collaboration à notre société. Nous avons à déplorer le décès de M^{me} D. Hofer et de MM. H. Bersot, R. Jequier, H. Perret et A. Rychner.

Bulletin : Le tome 78 a été présenté à la séance d'été. Le sommaire comprend des travaux de zoologie et botanique et les observations météorologiques de 1954. Une liste de membres et les procès-verbaux complètent ce beau volume. Merci au secrétaire-rédacteur, M. G. Dubois, et au secrétaire-publicité, M. Cl. Attinger, pour leur nouvelle réussite. Signalons que le coût de la publication du *Bulletin* s'est élevé à 7604 fr. 35, dont 3107 fr. 15 ont été supportés par la société, le solde étant fourni par les dons et la publicité.

Dons : Nous avons reçu les dons suivants : Câbles électriques de Cortaillod, 500 fr. ; Câbleries et Tréfileries de Cossonay, 200 fr. ; Crédit Suisse, 50 fr. ; Ed. Dubied & C^o S. A., 100 fr. ; Métaux Précieux S. A., 50 fr. ; Fours Borel S. A., 50 fr. ; Imprimerie Centrale, 100 fr. La maison Ebauches S. A. a facilité l'organisation de la conférence Danjon par un don de 150 fr.

A tous ces généreux donateurs et aux souscripteurs d'annonces, nous exprimons notre vive reconnaissance.

Le président,
(signé) André MAYOR.

Rapport de la Section des Montagnes

(Rapport annuel, de février 1955 à janvier 1956)

Au cours de cet exercice, l'activité de la section fut très satisfaisante ; le nombre des membres s'élève à 82.

Le comité était constitué comme suit : MM. Jean Ducommun, président ; Charles Borel, vice-président ; Edouard Dubois, secrétaire ; Pierre Feissly, trésorier ; Samuel Nicolet, archiviste.

La bonne fréquentation de nos séances, consacrées à des sujets très divers, montre l'intérêt que nos membres portent aux problèmes scientifiques et à la philosophie des sciences ; elle prouve que notre section continue, comme par le passé, d'avoir sa raison d'être.

Les sujets traités furent les suivants :

- | | | |
|-------------------|-------------------------|--|
| 21 février 1955. | M. Charles Borel : | <i>Présentation du nouveau Bulletin météorologique.</i> |
| | Dr Jean-Pierre Dubois : | <i>Principe de l'électro-cardiogramme.</i> |
| 5 avril 1955. | M. Jean Rossel : | <i>Méthodes de détection des radiations nucléaires.</i> |
| 24 mai 1955. | M. Edouard Dubois : | <i>La notion d'infini en mathématiques.</i> |
| 25 octobre 1955. | M. Samuel Nicolet : | <i>La science moderne et le problème du déterminisme.</i> |
| 15 novembre 1955. | Dr Charles Wolf : | <i>Progrès de la narcose.</i> |
| 6 décembre 1955. | M. Willy Lanz : | <i>Présentation de caméléons vivants.</i> |
| | M. Jean-Paul Schaer : | <i>Quelques aspects de la géochimie.</i> |
| 10 janvier 1956. | M. Freddy Zesiger : | <i>Etudes récentes des tardigrades et de la faune microscopique des mousses.</i> |

Le président,
(signé) Jean DUCOMMUN.

Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1955

Constitution de la commission : A la suite de la démission de M. Charles Béguin, représentant le Club jurassien au sein de la commission, M. L. Yersin, de Fleurier, est désigné par cette association, et notre commission comprend donc :

MM. Ad. Ischer, président ; Claude Favarger, vice-président ; G. Dubois, secrétaire ; J. G. Baer, J. Béraneck, A. Boiteux, P.-E. Farron, E. Mayor, L. Louradour, L. Yersin et E. Wegmann, membres.

Ligue suisse pour la protection de la nature : Nous avons suivi avec attention les efforts faits en vue de la réorganisation de la L.S.P.N. Deux conférences d'information ont eu lieu au mois de juin, l'une à Neuchâtel et l'autre à La Chaux-de-Fonds. Ces conférences eurent l'avantage de nous faire connaître les membres neuchâtelois de la ligue, et nous avons pu leur présenter les projets de réforme des statuts de la L.S.P.N. Au cours de ces séances, il a été émis le vœu que se constituent une ou deux sections régionales de la L.S.P.N. Notre commission se doit de favoriser un tel projet, car nous saurions alors sur qui nous pouvons compter dans nos différentes démarches.

Lors de l'assemblée de Baden de la L.S.P.N., la délégation neuchâteloise était de beaucoup la plus importante de Suisse romande.

Vallon de l'Ermitage : La campagne d'opinion à laquelle nous avons participé a eu un heureux dénouement, auquel nous sommes d'ailleurs étrangers. En effet, l'Eglise réformée neuchâteloise a acheté la propriété où allaient s'édifier un garage et un atelier de réparation, pour en faire la cure du quartier. Ainsi sera sauvegardée la tranquillité du Vallon de l'Ermitage.

Garide de l'Ermitage : Le principal propriétaire n'a pas répondu, comme nous le désirions, à notre appel. La constitution d'une réserve botanique au-dessus du Vallon n'est donc encore qu'un projet.

Tourbière du Cachot : Le propriétaire de ce territoire réservé, auquel la Ligue verse chaque année une location, a profité de l'échéance du bail pour faire valoir ses droits. Le contact a été repris, tant par M. Buttikofer, secrétaire de la L.S.P.N., que par le soussigné, et une solution va intervenir, achat ou nouveau contrat de location.

Lignes électriques : M. P.-E. Farron, membre de la ligue, représentant l'Inspection cantonale des forêts, a suivi avec attention le projet d'établissement d'une ligne de 60 kV, de Pierre-à-Bot à Planchaud. Malheureusement, une des modifications du tracé, proposée *in situ* par la commission et appuyée par l'Inspectorat fédéral des lignes à haute tension, n'a pu être réalisée à cause de l'opposition d'un gros propriétaire. L'Electricité neuchâteloise a tenu compte de nos autres observations et fera tous ses efforts pour que cette ligne à haute tension ne dépare pas trop le paysage.

Constructions à Bôle : Le Heimatschutz et la commission ont essayé sans succès d'empêcher l'implantation d'un quartier de maisons d'habitation, en face du bois de pins de Bôle.

Champ de tir aux grenades de Bôle : Un de nos membres suit de près la question et nous avertira au moment où des projets précis menaceraient la région inférieure de la Combe du Merdasson.

Marais de Lignières : Nous avons relevé, sur le plan cadastral, les localités de *Primula farinosa*. Nous interviendrons au printemps pour en obtenir la protection.

Combe Biosse : Une visite sur place, qui nous permettra de délimiter une nouvelle réserve sise dans la partie supérieure de la Combe, comprenant les crêtes supérieures de la chaîne neuchâteloise de Chasseral et joûtant la Combe Biosse, aura lieu cet été.

Protection de la flore : La commission, alertée par plusieurs membres de la L.S.P.N., a discuté des mesures à prendre pour empêcher tout vandalisme dans la cueillette du lis martagon, du bois-gentil, des gentianes et d'autres plantes protégées. En particulier, nous avons obtenu, grâce à la compréhension de M. W. Russbach, commandant de gendarmerie, de pouvoir présenter la législation de protection aux écoles de recrues de gendarmes.

Ecu d'or : Par suite de circonstances indépendantes de sa volonté, la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature a dû organiser la vente de l'écu d'or, à Neuchâtel-Ville, pour le compte du Heimatschutz. Cette journée a fort bien réussi, puisque la vente, par rapport à l'an passé, a doublé.

Le président,
(signé) Ad. ISCHER.

Comptes pour l'année 1955

<i>Recettes</i>	Fr.	Fr.	Fr.
Solde 1954	546.17		
Versement L.S.P.N.	100.—		
Versement Heimatschutz.	12.50		
	658.67	658.67	
 <i>Dépenses</i>			
Administration et déplacements.	48.40		
Convocations membres dans le canton . . .	159.95		
Assemblée générale	281.65		
Frais C.C.	—45		
	490.45		490.45
Solde 1955			168.22
		658.67	658.67

Neuchâtel, 7 janvier 1956.

Le trésorier,
(signé) Jean G. BAER.

COMPTES DE L'EXERCICE 1955

arrêtés au 31 décembre 1955

COMPTE DE PERTES ET PROFITS

DOIT	AVOIR
A compte <i>Bulletins, Mémoires</i>	Par compte cotisations
A compte frais généraux	Par compte intérêts, subventions et dons. »
Bénéfice d'exercice	Par compte vente <i>Bulletins, Mémoires</i> . . »
Fr. 3.202.15	Fr. 3.023.—
» 1.443.35	» 2.213.58
» 1.516.73	» 925.65
Fr. 6.162.23	Fr. 6.162.23

BILAN

ACTIF	PASSIF
Livrets C.F.N. 31332 et 24400 et caisse . .	Capital au 31 décembre 1954
Chèques postaux	Bénéfice d'exercice
Débiteurs	» 1.516.73
Fonds Matthey-Dupraz	
Fonds Fritz Kunz	
Fonds Cotisations à vie	
Fonds du Prix S.N.S.N.	
Publications	
Fr. 9.842.33	Fr. 19.794.30
» 819.25	» 1.516.73
» 228.65	
» 2.639.80	
» 5.000.—	
» 2.480.—	
» 300.—	
» 1.—	
Fr. 21.311.03	Fr. 21.311.03

Le trésorier,
(signé) P. RICHARD.

Rapport des vérificateurs de comptes

Les soussignés déclarent avoir vérifié et pointé toutes les pièces comptables de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles et les ont trouvées parfaitement exactes ; ils en donnent décharge au caissier avec de vifs remerciements.

Neuchâtel, le 6 janvier 1956.

**(signé) M. BOREL.
O. THIEL.**

TABLE DES MATIÈRES

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1955

A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblées générales	144, 156
Candidatures, admissions	141, 144, 147, 149, 150, 153, 156
Comptes	163
Décès	153, 159
Dons, legs	159
Nomination d'un membre d'honneur	144, 149, 153
Nouveau règlement du Prix de la S. N. S. N. (ancien Prix quinquennal)	159
Rapport de la Commission neuchâteloise pour la protection de la nature	161
Rapport de la Section des Montagnes	160
Rapport des vérificateurs de comptes	164
Rapport présidentiel	158
Règlement concernant les publications dans le <i>Bulletin</i>	159
Séance annuelle d'été	148, 159

B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

1. *Astronomie*

A. Danjon. — La rotation de la terre et la mesure du temps	154
--	-----

2. *Biochimie*

J.-P. Bargetzi. — L'électrophorèse et le fractionnement des protéines du sérum	144
R. Humbert-Droz. — Quelques aspects secondaires de la fermentation alcoolique	147

3. *Botanique*

M. Thiébaud. — Note floristique sur la région biennoise et la chaîne de Chasseral	143
---	-----

4. *Chimie*

A. Perret. — Chimie et fibres textiles de synthèse	143
--	-----

5. *Géochimie*

J.-P. Schaer. — Quelques aspects de la géochimie	160
--	-----

6. *Géologie*

Eug. Wegmann. — Comment mesurer les mouvements actuels et récents de l'écorce terrestre	155
---	-----

7. *Mathématiques*

Ed. Dubois. — La notion d'infini en mathématiques	160
---	-----

8. *Médecine*

J.-P. Dubois. — Principe de l'électro-cardiogramme	160
Ch. Wolf. — Progrès de la narcose	160

	Pages
9. <i>Météorologie</i>	
Ch. Borel. — Présentation du nouveau Bulletin météorologique	160
10. <i>Philosophie des sciences</i>	
S. Nicolet. — La science moderne et le problème du déterminisme	160
11. <i>Physique</i>	
J. Rossel. — Méthodes de détection des radiations nucléaires	160
J. Rossel. — Perspectives de l'utilisation pacifique de l'énergie atomique. . .	150
12. <i>Sylviculture</i>	
P.-E. Farron. — L'aménagement des forêts des Verrières selon la méthode du contrôle	141
13. <i>Voyages</i>	
J.-G. Baer. — Impressions d'un naturaliste au Groenland occidental	156
14. <i>Zoologie</i>	
J.-G. Baer. — Un biologiste aux prises avec les problèmes de classification .	141
J.-L. Perret. — Observations zoologiques dans la forêt camerounaise et note ethnographique.	153
W. Lanz. — Présentation de caméléons vivants	160
F. Zesiger. — Etudes récentes des tardigrades et de la faune microscopique des mousses	160
