

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Band:** 95 (1972)

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux des séances : année 1971-1972

### **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:** 22.01.2026

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

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

---

**Année 1971-1972**

---

**Conférence interdisciplinaire du 4 février 1971, tenue à 20 h 15,  
à l'Institut de chimie,  
sous la présidence de M. Michel Roulet, président de l'ANEF.**

M. M.-C. Nussbaum, Dr ès sciences, traite ce sujet : *Le photon et ses interactions avec la matière* (aspect physique des méthodes analytiques AAS, IR, polarimétrie).

---

**Conférence interdisciplinaire du 11 février 1971, tenue à 20 h 15,  
à l'Institut de chimie,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.**

M. J.-J. Miserez, ingénieur chimiste, traite ce sujet : *La spectrométrie d'absorption atomique et ses applications*.

---

**Conférence interdisciplinaire du 18 février 1971, tenue à 20 h 15,  
à l'Institut de chimie,  
sous la présidence de M. Michel Roulet, président de l'ANEF.**

M. J.-M. Schwendimann, licencié ès sciences, traite ce sujet : *L'infrarouge*.

---

**Séance du 19 février 1971, tenue à 20 h 15,  
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,  
sous la présidence de M. Jean-Louis Richard, vice-président,  
avec la Société neuchâteloise de Géographie.**

Quatre nouveaux membres sont reçus dans la société : MM. André Charpin, Bernard Mathey, Marcel Jaccard (présentés dans l'assemblée générale du 29 janvier), et M. Pierre-André Berger, physicien-chimiste (présenté à la conférence interdisciplinaire du 4 février par MM. Wildhaber et Persoz).

M. le professeur Alfred Bögli, Dr ès sciences et chargé de cours à l'Université de Francfort, fait un exposé intitulé : *Vingt ans de recherche dans le Kast*.

Au centre de la Suisse, au Muotathal, s'étend sous le plateau calcaire de la Silbern un réseau souterrain unique, la grotte du Hölloch. Elle est loin d'être une grotte habituelle : elle atteint une longueur exceptionnelle de 111 km de galeries topographiées. Il n'y a que la Flint Ridge Cave, au Kentucky (USA), qui la dépasse avec ses 120 km. La dénivellation de 740 m range le Hölloch parmi les plus profondes cavernes du monde. Les galeries se trouvent entre 300 et 900 m au-dessous de la surface. Les formes sont en grande partie dans un état plus ou moins juvénile, comme le prouvent les coupes transversales elliptiques ou lenticulaires. Les décollements sont rares, et les formes primaires ne sont détruites que çà et là, ce qui est unique pour un si grand réseau. Les différents niveaux ne sont pas superposés mais reliés par des puits, comme c'est le cas dans les autres grandes cavernes, et déplacés latéralement — excepté le système supérieur. Les galeries ne suivent que rarement les joints et failles, mais se trouvent normalement sur les plans de stratification. Exceptionnelles sont aussi les dimensions des crues, qui montent dans la partie antérieure jusqu'à 100 m au-dessus des basses eaux, dans les parties les plus reculées, jusqu'à 180 m. De grandes failles croisent le réseau sans toucher la direction des galeries. Les rejets, par contre, hauts de 5 à 80 m, provoquent des ressauts plus ou moins verticaux aux voies souterraines. Notons de plus que les concrétions sont rares mais très belles, presque toujours translucides et d'un blanc neige, d'un rouge feu ou d'un brun marron.

Tout cela a fait de cet immense réseau un centre d'exploration morphologique et hydrographique, avec des résultats remarquables. Notons d'abord la découverte de la corrosion par mélange des eaux, qui, seule, explique la dissolution du calcaire sous des conditions phréatiques, c'est-à-dire malgré l'absence absolu de l'air. En outre, le Hölloch prouve la grande importance des plans de stratification pour la spéléogénèse et le développement du réseau souterrain ; ceux d'entre eux qui sont simultanément des plans de mouvements sont favorisés. De plus, certains bancs du calcaire urgonien (Schrattenkalk) portent à leur surface des cristaux de gypse dus à l'oxydation de la pyrite ( $\text{FeS}_2$ ) finement disséminée dans la roche.

Mais il y a encore d'innombrables problèmes locaux, par exemple l'étude de l'hydrographie karstique de la région, des sédiments clastiques, de l'âge des concrétions à l'aide du  $\text{C}^{14}$ , de la teneur des eaux en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  ou de la concentration du  $\text{CO}_2$  dans l'air, et de la spéléogénèse. Toutes ces recherches ont été poussées assez loin ou sont presque achevées. Par contre, la météorologie souterraine et la biospéléologie n'ont été étudiées qu'occasionnellement. La plupart du temps a été consacré à la topographie et à la morphologie du réseau. La « Arbeitsgemeinschaft Höllochforschung » (AGH), sous la direction du Dr Alfred Bögli, s'occupe du Hölloch depuis vingt-deux ans, mais c'est un groupe de spéléologues romands de la SSS qui, le premier, a touché le terrain vierge en 1949.

Notons pour finir que toute recherche scientifique en spéléologie dépend de l'aide d'innombrables acolytes, liés par leur goût commun pour le monde souterrain et par l'amitié. Et ne l'oublions pas : le Hölloch est sous protection de la nature, il en est digne !

L'illustration de cette conférence fut des plus remarquables. Elle révéla au moyen d'une somptueuse iconographie les arcanes « mineurs » du surréalisme, les plus authentiques bien qu'ignorés des artistes, ceux qui, enfouis à une profondeur abyssale comme une œuvre créée « sous roche », offrent un

spectacle dont l'obsession procède à la fois de l'exploration du rêve, de l'hallucination et des désirs les plus secrets. Création parfaitement autonome, cet univers irrationnel, régi par un système fortuit de diaclases, de joints ou de failles, est peuplé de formes sans équivalences, telles qu'elles peuvent surgir d'activités oniriques ou résulter de coulées de matières. La vision des surréalistes n'est donc pas originale. Qui ne verrait dans les mosaïques d'argile, les draperies minérales ou les cristallisations, les concrétions calcaires ou les figurines en matière organique, la préfiguration des collages de Max Ernst, des compositions de Hans Arp ou de l'univers « antérieur » d'Yves Tanguy, où apparaissent des germes de formes nouvelles ?

Ce remarquable exposé fut suivi d'une discussion sur les conditions favorisant la formation de la calcite et de l'aragonite (action de la température ou de la concentration), sur l'indice de saturation vis-à-vis de ces variétés dimorphes du carbonate de calcium, et sur les mesures du  $\text{CO}_2$  dont la concentration dépend d'un équilibre entre l'eau et l'air.

---

**Conférence interdisciplinaire du 25 février 1971, tenue à 20 h 15,  
à l'Institut de chimie  
sous la présidence de M. Michel Roulet, président de l'ANEF.**

M. C. Bernard, ingénieur chimiste, traite ce sujet : *La polarimétrie*.

---

**Conférence tenue le 21 mai 1971, à 20 h 15,  
à l'Aula de l'Université,  
sous les auspices de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles,  
de la Société neuchâteloise de Géographie,  
avec la participation de la Société des ingénieurs et architectes  
et de la Section neuchâteloise du Touring-Club,  
sous la présidence de M. Frédéric Chiffelle.**

M. J.-Cl. Gressin, ingénieur à Delémont, parle des *Problèmes actuels de construction routière*. Introduit par M. J.-D. Dupuis, ingénieur cantonal, qui fait un historique des voies de communication, il traite des techniques de terrassement et de revêtement, définit les critères de choix des matériaux et les caractéristiques géométriques des autoroutes, renseigne sur les procédés d'entretien, d'isolation contre le gel et de contrôle. Il fait un exposé sur l'organisation du Service des ponts et chaussées du canton de Neuchâtel.

---

**Séance publique d'été, tenue le 3 juillet 1971,  
à la Raffinerie de Cressier S. A.,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.**

Une quarantaine de membres avaient répondu à la convocation du président pour une *Visite commentée de la raffinerie de Cressier S. A.*, sous la conduite de M. P. Spangenberg.

Cette installation gigantesque, implantée dans la région de l'Entre-deux-lacs, se présente comme un complexe viscéral, inerte en apparence, comprenant quelque 750 km de tuyauterie, près d'une centaine de réservoirs, de nombreuses colonnes de distillation et de raffinage, des fours et des bassins, le tout dominé par la « torchère », symbole vivant de l'énergie libérable du pétrole brut.

Le précieux liquide est amené par le pipe-line sud-européen partant du port de Lavéra, près de Marseille, et par l'oléoduc transjurassien depuis Gennes, non loin de Besançon. Le tracé de cette dernière conduite, d'une longueur de 88 km, d'un diamètre de 40 cm au départ et d'une capacité de 5 millions de tonnes par an, passe par Epenoy et Morteau, puis par Les Brenets, Le Locle, le col de La Vue-des-Alpes, le Val-de-Ruz, Chaumont (où le diamètre est réduit à 25 cm), pour aboutir à l'est de la raffinerie, dans trois citernes de stockage.

Le pétrole brut est d'abord soumis à un premier fractionnement dans une unité de distillation atmosphérique. Certaines fractions sont ensuite modifiées dans leurs structures moléculaires, soit dans les installations de conversion thermique pour augmenter le rendement en produits légers, soit dans les installations de conversion catalytique pour améliorer leur qualité. Enfin, le raffinage proprement dit a pour but d'assurer la parfaite adaptation des produits finis aux spécifications commerciales.

Dans l'unité de distillation atmosphérique, la capacité de traitement est de l'ordre de 7500 tonnes par jour, variable suivant la nature du pétrole brut. Celui-ci est vaporisé sous l'effet de la chaleur. En condensant les gaz d'hydrocarbures successivement à des températures de plus en plus basses, on peut séparer les diverses fractions. L'essence libérée des produits légers (gaz liquéfiés) est à son tour fractionnée dans une colonne qui donne en tête de l'essence légère et au fond de l'essence lourde. L'essence légère constitue un composant des carburants et la matière première pour les usines à gaz de la ville. L'essence lourde ou « naphta » subira, dans l'unité de « reforming » catalytique, une modification de sa structure moléculaire pour donner un carburant à haut indice d'octane.

Trois unités de désulfuration servent à débarrasser certains produits des composés sulfurés qu'ils contiennent, par action d'une température élevée et d'hydrogène sous pression. Le soufre est ensuite récupéré sous forme élémentaire ou, par oxydation, sous forme liquide.

Dans l'unité de séparation des gaz liquéfiés, ces derniers sont séparés en butane et propane par distillation fractionnée. La production est de l'ordre de 100 tonnes de propane et de 200 tonnes de butane par jour.

Du fond de la colonne de distillation atmosphérique, on soutire un résidu lourd, duquel on obtient, par traitement sous vide, du gaz-oil, des bases pour les fuels et un produit plus dense encore, qui servira à la fabrication des bitumes.

Les produits de raffinage finis ou semi-finis sont stockés dans 81 réservoirs représentant une capacité totale de 395 000 m<sup>3</sup>, équivalant à un convoi pétrolier de wagons à quatre axes, allant de Chiasso à Rome !

Ce vaste équipement industriel fonctionne grâce à l'automation, en présence de quelques hommes, dans une salle de contrôle qui en est, en fait, le « cerveau ».

L'implantation d'une raffinerie de l'importance de celle de Cressier a dû répondre à de sévères exigences quant aux risques de pollution de l'air et de l'eau. Les gaz d'échappement sont pratiquement exempts de suie, de fumée et de cendres ; ils sont dispersés dans l'atmosphère par une cheminée d'une

hauteur de 100 m. Grâce à la torche haute de 62 m, qui est en fait la soupape de sûreté de la raffinerie, les excédents de gaz sont brûlés.

L'eau de refroidissement des installations circule en circuit fermé. Les eaux contenant des déchets d'hydrocarbures sont traitées à la station d'épuration, où les impuretés sont éliminées par des procédés mécanique, chimique et biologique. Les eaux de pluie tombées sur des surfaces apparemment non souillées (pelouses, chemins) parviennent à la Thielle après passage dans un séparateur de contrôle. Les eaux de la station d'épuration sont rejetées dans l'ancienne Thielle. Des précautions spéciales ont été prises à l'égard de la nappe phréatique : les cuvettes de rétention qui entourent les réservoirs de produits, sont recouvertes d'un enduit imperméable. De plus, un système de pompes extrait en continu l'eau du sous-sol, en sorte que cette nappe prend la forme d'un entonnoir empêchant la propagation d'éventuelles infiltrations d'huiles vers l'extérieur.

La promenade en car dans le dédale de la raffinerie et sous l'ensoleillement implacable du plus beau jour d'été donna à chacun l'occasion de bénéficier d'un sauna gratuit, qui devait prédisposer à une soif intense. Celle-ci fut étanchée à force de libations offertes dans une cantine ultra-moderne : les visiteurs purent y voir et déguster sinon le produit traité dans la raffinerie du moins celui de la vigne, moins nocif et dont l'usage, au cours de nos séances estivales, raffine si merveilleusement la muqueuse buccale et renoue le lien de l'amitié.

La séance administrative devait se limiter aux remerciements qu'adressa le président à M. Spangenberg, notre inlassable cicerone, et par le rappel du triste accident qui coûta la vie à M. Pierre Aubry, assistant à l'Institut de botanique, lequel devait être reçu dans la société ici même. L'assemblée se leva pour honorer sa mémoire.

---

**Séance du 14 janvier 1972, tenue à 20 h 15,  
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,  
avec la Société neuchâteloise de Géographie,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.**

Un très nombreux public avait répondu à l'appel des deux sociétés qui avaient engagé le professeur Bernard Kubler, directeur de l'Institut de géologie, à faire une conférence intitulée : *Le sel, agresseur méconnu de notre environnement*. Cette substance, relève le président Persoz, tend à redevenir un agent du fisc, comme au temps de la gabelle, mais ce qui est pire, c'est qu'elle constitue actuellement un grave danger pour les biotopes de nos rivières et de nos lacs, et une menace pour l'alimentation en eau potable.

Par l'activité industrielle, des quantités importantes de sel sont rejetées dans les lacs, fleuves et rivières. En cela le sel qui fait véritablement partie de notre environnement, est devenu un agent de pollution dont les effets sont connus par plusieurs exemples, tels que le Mississippi en aval de la Nouvelle-Orléans, les lacs du nord-est des États-Unis, plus près de nous la Werra, et tout récemment, le Rhin. Ces pollutions d'origine industrielle sont faciles à détecter.

Qu'en est-il du sel de consommation courante ? Au cours de ces dix dernières années, la consommation mondiale a passé à plus de 126 millions de



tonnes, celle de la Suisse à 288 000 t, et celle du canton de Neuchâtel à 3436 t par année.

Cette augmentation, du moins en Suisse, est due à la généralisation du salage des routes l'hiver et à l'adoucissement des eaux dures potables.

Pour faciliter le trafic hivernal, il a été répandu en 1970, sur les routes de Suisse, 127 000 t, sur celles de Berne 18 000 t, sur celles de Fribourg 1400 t et sur celles de Neuchâtel 2000 t de sel à dégeler uniquement.

Pour le sel à adoucir les eaux, utilisé pour déplacer l'ion calcium du calcaire par l'ion sodium du sel, la croissance est encore plus régulière et de pente plus forte que celle du sel à dégeler. Pour le canton de Neuchâtel, seul canton pour lequel une statistique précise a pu être faite, cette consommation dépassera celle du sel de cuisine en 1971 ou 1972.

Que vont faire ces sels, quel est leur avenir ? D'une part, ils s'infiltreront, avec les eaux dans lesquels ils sont dissous, dans les sols, les roches, traverseront les aquifères des terrains meubles ou des roches consolidées avant d'aboutir aux exutoires naturels.

D'autre part, partout où il existe le tout-à-l'égout, il vont aboutir aux centrales d'épuration ou directement aux rivières, fleuves, ou lacs. Dans les calculs que l'on doit obligatoirement faire si l'on veut prévoir l'avenir, il s'agit de savoir quand ces sels aboutiront aux exutoires naturels, par exemple la Thielle ou le Doubs. Pour cela il faudrait que toutes les connaissances nécessaires aux hydrogéologues dans leur recherches soient acquises. Ce n'est pas le cas. Mais, grâce aux travaux du professeur A. Burger et de ses collaborateurs au Centre d'hydrogéologie : MM. Mathey, Tripet, Kiraly et Simeoni, une statistique des vitesses d'écoulement permet de penser que le 90 % des sels totaux se retrouveront dans le lac de Neuchâtel ou le Doubs en moins d'un an. Ces calculs faits, on peut se demander quelles seront alors les teneurs en sels des eaux ? Pour cela, il faut connaître les réserves naturelles en sodium par exemple, des sols, des roches et des eaux. Heureusement, nous disposons des travaux de M. Persoz pour la géochimie des roches, de M. Pochon pour celle des sols, et de M. Miserez pour celle des eaux. Les résultats montrent que les roches et les sols ne sont susceptibles de fournir que peu de sodium, ce que confirment les teneurs trouvées dans les eaux (non polluées) 1,5 mg par litre en moyenne.

On peut calculer (une méthode de calcul générale a été développée dans ce but par M. Kiraly) que, sur la base des consommations de 1955, les teneurs du lac de Neuchâtel auraient dû passer à 2,3-2,8 mg/l de Na, sur celle de 1970 à 5,3 mg/l et sur celle de 1980 à 13,4 mg/l quinze à vingt ans plus tard.

Si l'on ne met pas un frein à la *croissance* des sels, sels à dégeler ou à adoucir, l'équilibre précaire des biotopes va s'en trouver atteint. Cela risque de conduire à une stratification des eaux empêchant l'oxygène hivernal d'aboutir au fonds des lacs, ce qui provoquera une accélération de l'eutrophisation que l'on cherche justement à éviter par le traitement des eaux. Cela risque d'inhiber, de bloquer, surtout par l'action du sel à dégeler, l'activité bactérienne dans le traitement biologique des eaux usées. Cela risque enfin dans les cas défavorables, d'augmenter la salinité des nappes d'eau potable.

Amorcée par M. Pedroli, la discussion qui suivit ce savant exposé, plein de sel attique et de charme — n'étaient les statistiques ! — se poursuivit au rythme d'un ping-pong, chacun y allant de sa curiosité ou de son impulsion. Bien que le sujet fut nettement délimité, une pluie de questions insidieuses ou vagabondes s'abattit sur le conférencier, dont l'habileté dialectique

tique et les passes magnétiques opposèrent des réponses pertinentes, parfois quêtées auprès de spécialistes dissimulés dans l'imposante assemblée.

Il fut surtout question de l'absorption du sodium par les sols, dont une fraction non négligeable est amenée par les pluies et les embruns, et qui pose un problème vital pour l'agriculture et l'alimentation. Cet élément pourrait bloquer les bactéries aérobies, mais ce blocage, dont l'analyse est délicate, n'a pas été constaté. Il pourrait aussi se produire par l'action des cyanures, des métaux lourds et, en hiver, par des excès de chlorures.

Par déviation du sujet, le spectre des phosphates réapparut fatalement, puisque chacun compromet le bien-être de tous par l'abus des détergents ou des engrais, et que, finalement, l'enfer, c'est les autres ! Bien entendu, on parla de la potabilité de l'eau, où intervient aussi la notion de saveur et de goût, de la menace qui pèse sur le régime des lacs et sur l'eutrophie de leur flore et de leur faune.

Est-ce par malice ou par affect élémentaire qu'un quidam évoqua dans l'affaire du salage des routes, la responsabilité du Département des travaux publics ? Et M. Kubler, à qui la meilleure cible était ainsi offerte, de lénifier l'aigreur des esprits, en expliquant que les collaborateurs du chef n'ont ni la motivation des géochimistes, ni le temps de faire tous les calculs nécessaires, et que, par surcroît, ils sont à l'étroit dans le carcan des lois d'application concernant des problèmes qui les dépassent ! La sagesse n'exigerait-elle pas un changement de politique et un appel à toutes les collaborations pour conjurer l'agression à notre environnement ?

---

Séance du 28 janvier 1972, tenue à 20 h 15,  
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.

M. J. Remane, professeur de micropaléontologie à l'Université de Neuchâtel, parle des *Problèmes actuels de l'évolution et de l'apport de la paléontologie*.

Si l'on parle aujourd'hui des « problèmes » de l'évolution, il ne s'agit plus d'apporter des preuves pour une théorie — l'évolution du monde vivant est devenue un fait incontestable pour tous les scientifiques. Les problèmes concernent plutôt les mécanismes qui ont déterminé le cours de cette évolution et, sur ce plan-là, la discussion a été ranimée par les découvertes récentes de la biochimie ; il suffit de mentionner le livre de Jacques Monod : « Le hasard et la nécessité ». Ces découvertes de la biochimie, comme d'ailleurs aussi celles de la génétique classique, beaucoup plus anciennes, ont cependant confirmé l'essentiel des idées de Darwin : les variations de l'information génétique sont pour ainsi dire aveugles, ces « mutations » sont fortuites et non dirigées ; l'évolution dirigée ne résulte que du tri rigoureux que la sélection naturelle impose à ces mutations. Seuls les mutants favorables sont ainsi retenus, ce qui aboutit à une perfection progressive des adaptations au milieu ambiant. C'est le modèle actualiste de l'évolution.

La paléontologie, en tant que science historique, doit évidemment respecter les expériences actuelles, à savoir les lois de la génétique. Mais l'évolution est d'une lenteur telle qu'elle échappe totalement à l'observation directe. C'est



là qu'intervient la paléontologie qui, grâce aux fossiles, tient les documents historiques qui nous permettent de suivre le cours de l'évolution à travers les âges. Ainsi les sciences actualistes (dans notre cas surtout la génétique et la biochimie) et la paléontologie doivent se contrôler mutuellement lorsqu'il s'agit de concevoir un modèle des mécanismes de l'évolution.

Parmi les diverses règles générales constatées par la paléontologie, c'est surtout celle de « l'orthogénèse » qui a retenu notre attention, parce qu'elle s'adapte le plus difficilement au modèle actualiste exposé ci-dessus. L'orthogénèse correspond à la fidélité tenace à une tendance évolutive dès que celle-ci est déclenchée. Elle résulte dans des développements progressifs qui se poursuivent d'une manière continue pendant des dizaines de millions d'années. Cela paraît s'opposer à un modèle de l'évolution qui met le hasard à l'origine de toute transformation. Cependant, si on réexamine critiquement, à la lumière de nos connaissances actuelles, certains exemples classiques tels que la phylogénie des chevaux ou le passage des reptiles aux mammifères, on s'aperçoit qu'il faut utiliser le terme orthogénèse dans un sens moins strict : les interprétations du cours de l'évolution étaient autrefois trop schématiques, voire trop « rectilignes ». L'exemple des premiers mammifères et de leurs précurseurs nous apprend en outre que les orthogénèses (pour autant qu'il y en ait) correspondent souvent à un lent perfectionnement « technique » des caractères adaptatifs, phénomène évidemment conditionné par la sélection naturelle. On préfère alors parler d'une « orthosélection » au lieu d'orthogénèse.

En fin de compte, ce qui nous reste aujourd'hui comme exemples orthogénétiques sûrs ne suffit plus pour prouver l'existence d'un plan préétabli déterminant l'évolution dans le sens d'une finalité inhérente. Nous nous sommes donc beaucoup rapprochés du modèle des généticiens et des biochimistes. Mais il n'en reste pas moins que certains cas sont et seront toujours difficiles à expliquer par une orthosélection pure. Les paléontologistes ont nettement l'impression que les mutations, quoique fortuites, n'étaient pas des mutations « tous azimuts ». Certains développements, tout à fait possibles du point de vue biologique, n'ont jamais été réalisés, certaines mutations paraissent donc bloquées.

Une brève discussion suivit cet exposé intéressant, bref lui aussi, et qui mit en lumière quelques « lois » paléontologiques de l'évolution. Il y fut question de l'orthogénèse dans l'évolution humaine et de la finalité qu'elle présuppose, de celle des Equidés — et à propos, de l'enregistrement des modifications acquises dans l'information génétique, dans le cas où les transformations s'avèrent irréversibles — du contrôle et aussi des conflits entre les données de la génétique moderne et celles de la paléontologie, enfin de la possibilité qu'ont les mutations mineures de s'insérer dans l'équilibre biologique.

---

Séance du 18 février 1972, tenue à 20 h 15,  
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,  
avec la Société neuchâteloise de Géographie,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.

Le professeur J.-P. Schaer, de l'Institut de géologie de l'Université, qui a fait des recherches durant quatre ans pour le Service de la carte géologique

du Maroc, fait une conférence intitulée : *Le début des temps fossilifères dans le Haut-Atlas marocain*, illustrée de diapositives. Des spécimens de la faune du Cambrien sont présentés, en particulier des Trilobites et des Archéocyathes.

Il y a quelque six cents millions d'années, la vie sur notre planète devenait suffisamment organisée pour que se fossilisent d'assez nombreux restes d'animaux. C'est le début des temps fossilifères. Des recherches effectuées ces dernières années dans le Haut-Atlas marocain ont permis de découvrir des roches, datant de cette époque, qui sont peu transformées. Elles contiennent des faunes qui sont présentées. L'étude de ce Cambrien permet de préciser un certain nombre de conditions qui existaient alors sur notre terre, et de tenter des comparaisons avec celles qui existent de nos jours et celles qui existaient durant les temps précambriens.

Cet exposé fut suivi d'une discussion très animée, à laquelle prirent part MM. Vaucher, Thiébaud, Kubler, Remane, Roulet père et fils. Il y fut question de la position systématique des Archéocyathes, groupe voisin des Spongiaires et dont beaucoup de genres sont morphologiquement très semblables, de la difficulté de rechercher à longueur de journée les Trilobites dans les gisements (il en existe environ 800 espèces au Maroc), des expériences de fossilisation hydrothermales faites en laboratoire, et des grands problèmes de la géologie marocaine, qui sont surtout d'ordre pratique (exploitation des phosphates et des gisements métallifères, reconnaissance des structures en vue de la prospection).

Mais la discussion, relancée vigoureusement par M. Thiébaud, porta surtout sur la possibilité ou l'impossibilité d'établir une limite entre le Cambrien, qui est plutôt calcaire, et le Précambrien, lequel n'est pas toujours métamorphique. M. Schaer pense qu'il est plus utile d'appeler Cambrien l'ensemble des couches fossilifères et de désigner les roches sous-jacentes par le nom d'Infracambrien. Encore faudrait-il corréler en fonction d'un type de roche, suggère M. Thiébaud. Si des changements lithologiques correspondent à l'apparition des fossiles dans les calcaires de l'Ounein, répond M. Schaer, il n'en est pas de même dans l'Anti-Atlas, où les vestiges de la faune se trouvent surtout dans des schistes. A cet égard, les travaux spécialisés de Schubert ne permettent même pas d'y voir clair ! Où faut-il mettre le « clou d'or » pour définir la base d'un système ? Est-ce où l'on observe une discordance, ou bien au niveau privilégié où apparaît la vie ?

---

**Assemblée générale du 3 mars 1972, tenue à 20 h 15,  
au Laboratoire suisse de recherches horlogères,  
sous la présidence de M. Francis Persoz, président.**

#### PARTIE ADMINISTRATIVE

Sont excusés : MM. Jacot-Guillarmod, Siegenthaler et Wildhaber, membres du comité, MM. Egger, Kubler, Meia et Schaer.

L'assemblée entend la lecture des rapports statutaires, et les accepte. Le comité lui propose un nouveau président en la personne de M. Raphael Tabacchi. Celui-ci est élu par acclamations.

Le départ de M. Walter Schuler, à Soleure, laisse un vide, et le comité souhaite que ce membre dévoué soit remplacé par M. Eric Beuret. Ce vœu est approuvé.

M. Paul Richard a annoncé sa décision de démissionner en juin prochain de sa charge de trésorier, qu'il a occupée depuis 1947. En son nom et au nom du comité, M. le président le remercie vivement des services inestimables qu'il a rendus à la Société durant vingt-cinq ans ; il rend hommage non seulement à sa fidélité mais aussi à ses compétences et à son intégrité. M. Richard est longuement applaudi.

Le comité, pour la période 1972-1974, propose à l'assemblée de se constituer comme suit :

Président : R. Tabacchi ; vice-présidents : E. Beuret et F. Persoz (sortant) ; trésorier : P. Richard (remplacé au prochain semestre) ; rédacteur : G. Dubois ; secrétaire du comité : P.-A. Siegenthaler ; archiviste : Ph. Kupfer ; délégué à la S.H.S.N. : Cl. Attinger ; autres membres : A. Jacot-Guillarmod, M. Osowiecki, J.-P. Portmann, J. Rossel, Cl. Vaucher et M. Wildhaber.

Vérificateurs des comptes : M<sup>lle</sup> E. Juvet et M. B. Wavre, et comme suppléant, M. W. Schuler.

Dans les divers, M. le président présente plusieurs candidats, en proposant à l'assemblée de les recevoir dans la séance même (vu que la prochaine et dernière du semestre aura lieu avec la Société neuchâteloise de Géographie). Ce sont :

M<sup>lle</sup> Josée Wampfler, MM. Frédéric Cuche, Michel Gremaud, Jean-Paul Haenni, Jean-Carlo Pedroli et Gilles Pelletier, tous étudiants en biologie, et présentés par MM. Claude Vaucher et J.-L. Richard ;

MM. Pierre Dauwalder, Laurent Ducommun et Richard Wildbolz, étudiants en géologie, présentés par MM. J.-P. Schaer et F. Persoz.

Enfin, le président annonce que la séance d'été aura lieu à Cortaillod. Elle sera consacrée à la visite de la Fabrique des câbles.

#### PARTIE SCIENTIFIQUE

M. J. Peter-Contesse, ingénieur forestier, fait un exposé intitulé : *Essences forestières de lumière et d'ombre*, illustré de diapositives dont la beauté confirme sa réputation d'excellent photographe.

Les magnifiques peuplements forestiers mélangés de sapin, de fayard et d'épicéa, qui ont porté loin le renom des forêts jardinées des vallées et des Montagnes neuchâteloises, correspondent exactement aux conditions orographiques et climatologiques de ces régions.

Les forêts de basse altitude du pied du Jura face au Plateau ont subi au cours des siècles de profondes modifications : parcours du bétail, mode des résineux. Ces procédés irrationnels ont provoqué une grave altération du mélange naturel des essences, lequel est tout différent de celui des vallées et de la montagne. Le climat permet, dans le « Bas », la présence de nombreuses essences absentes dans les zones médianes et supérieures. Chêne, pin sylvestre, érable, essences feuillues secondaires y ont place, mais ont presque disparu. Elles font partie du groupe dit « de lumière », alors que le sapin, le fayard sont « d'ombre », l'épicéa tenant une position intermédiaire.

Une meilleure connaissance de ces deux groupes d'essences est indispensable. L'étude comparative de leurs graines, de leur germination, de leur développement jusqu'à la vieillesse de l'arbre nous montre que toutes les essences de lumière sont adaptées à une croissance très rapide dans leurs premières années pour leur assurer une place dominante dans les groupes de

recrû. Cette place doit leur être maintenue jusqu'à la vieillesse. En cas d'accident, elles peuvent (le chêne, par exemple) reconstituer très rapidement les éléments détruits. Elles ne sont pas destinées à être très nombreuses dans le peuplement naturel ; elles sont *individualistes*, et leur individualisme se montre jusqu'à l'échelon des branches.

Les essences d'ombre forment masse ; elles remplissent les vides laissés par les précédentes. Fortes de leur *puissance de masse*, elles tendent peu à peu à prendre le dessus.

Une discussion suivit cet exposé, animée par MM. Persoz, J.-L. Richard, Aragno, Attinger et Gacond. Elle porta sur le mode d'enracinement et la possibilité de préhension des racines, sur la différence de comportement du hêtre et du chêne, corrélative à leur distribution en Europe, sur le rôle de l'humidité et l'influence des facteurs climatiques, enfin sur les possibilités de régénération des bourgeons restés en dormance.

Pour M. Peter-Contesse, c'est le mélange du plus grand nombre d'essences qui permet l'utilisation maximum du sol. M. Richard relève que le hêtre occupe la partie de l'Europe qui est influencée par les vents d'ouest et dont le climat plus humide est plutôt océanique, tandis que le chêne est répandu dans toute l'Europe centrale et orientale, où prédomine le régime continental. La répartition de ces deux essences, dans le Valais, obéit aux mêmes conditions climatiques — le hêtre s'arrêtant à Martigny, le chêne remontant dans les vallées.

Pour terminer, M. Richard rend hommage au conférencier, qui a su échapper aux servitudes administratives pour s'élever comme les essences de lumière et grâce à son caractère individualiste, et sortir de la paperasse obscure d'un bureau d'arrondissement une connaissance indispensable à un avenir meilleur des boisés de basse altitude.

*Le secrétaire-rédacteur,*  
(signé) G. DUBOIS.

---

## Rapport sur l'activité de la société en 1971

*Comité.* — Le comité a été élu pour la période 1970-1972. Il est composé des membres suivants : président : F. Persoz ; vice-présidents : J.-L. Richard, R. Tabacchi ; trésorier : P. Richard ; secrétaire-rédacteur : G. Dubois ; secrétaire du comité : P.-A. Siegenthaler ; archiviste : P. Kupfer ; délégué au Sénat de la S.H.S.N. : C. Attinger.

Autres membres : A. Jacot-Guillarmod, M. Osowiecki, J.-P. Portmann, J. Rossel, W. Schuler, Cl. Vaucher, M. Wildhaber.

Vérificateurs des comptes : B. Wavre, W. Schuler, E. Juvet.

*Sociétaires.* — La société compte 192 membres internes, 111 membres externes, 18 membres à vie, 6 membres d'honneur, 3 membres honoraires, soit au total 330 membres.

On déplore le décès de MM. J.-L. Santchy, A. Matthey, E. Marchand et O. Thiel, notre dévoué vérificateur des comptes. Le comité présente ses sincères condoléances aux familles des disparus.

*Séances.* — Onze séances ont été tenues au cours de l'exercice 1971 : deux séances ordinaires, cinq séances en association avec d'autres sociétés, dont la Société neuchâteloise de Géographie, la Société des ingénieurs et architectes, le Touring-Club, Section neuchâteloise. Cinq séances ont été consacrées à des conférences interdisciplinaires avec la collaboration de l'Association des étudiants en sciences, sur le thème : Les méthodes analytiques dans le domaine des sciences naturelles.

Les sujets suivants ont été traités : ethnographie, physique de la glace, le photon et ses interactions avec la matière, la spectrométrie d'absorption atomique, l'infrarouge, la karstologie, la polarimétrie, la géotechnique, le sel dans notre environnement.

Notre traditionnelle séance d'été nous a permis de visiter la Raffinerie de Cressier S. A.

*Bulletin.* — Le tome 94 (162 pages, 36 figures, 3 cartes et 9 planches) comprend treize travaux originaux dont les sujets se répartissent dans les domaines suivants : zoologie : 1 ; botanique : 3 ; géochimie et écologie végétale : 1 ; géologie régionale, hydrogéologie et karstologie : 6.

C'est un plaisir de remercier M. G. Dubois, notre secrétaire-rédacteur, pour avoir su encore une fois rendre ce *Bulletin* intéressant et attrayant, ainsi que la Bibliothèque de la ville et, en particulier, M. Perret, qui ont la charge de la distribution et des échanges de ce périodique.

*Dons et subventions.* — Sans les subventions et les divers dons, la Société ne serait pas en mesure d'assumer sa principale charge, celle d'éditer un *Bulletin*. Nous tenons à remercier vivement les institutions suivantes qui y contribuent : Département de l'instruction publique du canton de Neuchâtel, la ville de Neuchâtel, les Câbleries de Cortaillod, les Câbleries et Tréfileries de Cossonay, la Fabrique Maret, le Crédit Suisse, ainsi que toutes les personnes et institutions qui soutiennent le *Bulletin* par l'insertion d'annonces publicitaires.

*Divers.* — A la fin de mon mandat, je ne voudrais pas manquer de remercier toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin à l'activité de la Société, principalement MM. G. Dubois et P. Richard.

Le président,  
(signé) F. PERSOZ.



## **Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1971**

*Membres.* — J.-L. Richard, président; A. Antonietti, J.-G. Baer, Ch. Emery, P.-E. Farron, Cl. Favarger, L.-A. Favre, R. Gacond, Ad. Ischer, L. Louradour, W. Matthey, Ch. Robert-Grandpierre, Cl. Vaucher, R. Vionnet.

*Activité.* — Dès 1971, la commission est obligatoirement consultée pour toutes les demandes de défrichement, ainsi que pour l'implantation de nouvelles lignes électriques à haute tension. Elle s'est prononcée en faveur du téléski du Crêt-du-Puy, ainsi que de petits défrichements à La Vue-des-Alpes (piste de ski), à Valangin et à La Clusette (routes cantonales).

Elle a donné un préavis positif au sujet du projet de correction du Buttes. Par contre, son préavis a été négatif pour le défrichement d'une parcelle au Bois du Mail. En outre, deux de ses membres ont collaboré à une tentative de mise en réserve du marais de Bayerel-sous-Saules.

Il serait souhaitable que la procédure de consultation des milieux s'intéressant à la protection de la nature soit modifiée et que la composition de la commission soit revue, d'entente avec le Conseil d'Etat d'une part, avec la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, d'autre part.

*Le président,*  
(signé) J.-L. RICHARD.

# COMPTES DE L'EXERCICE 1971

arrêtés au 31 décembre 1971

## COMPTE DE PERTES ET PROFITS

DOIT		AVOIR	
A compte <i>Bulletins et Mémoires</i> . . . . .	Fr. 14.263.50	Par compte cotisations . . . . .	Fr. 2.716.—
A compte frais généraux . . . . .	» 2.806.25	Par compte dons, intérêts, subventions . .	» 13.471.—
Bénéfice d'exercice . . . . .	» 1.833.53	Par compte vente de <i>Bulletins et Mémoires</i>	» 2.716.28
	Fr. 18.903.28		Fr. 18.903.28

## BILAN

ACTIF		PASSIF	
Livrets de dépôt 31.332, 24.400 et caisse .	Fr. 22.285.24	Capital au 31 décembre 1970 . . . . .	Fr. 29.824.40
Chèques postaux . . . . .	» 548.14	Bénéfice d'exercice . . . . .	» 1.833.53
Débiteurs . . . . .	» 1.665.90	Capital au 31 décembre 1971 . . . . .	Fr. 31.657.93
Fonds Matthey-Dupraz et titres . . . . .	» 5.174.15	Créanciers . . . . .	» 6.555.—
Fonds Fritz Kunz . . . . .	» 5.000.—		
Fonds des cotisations à vie . . . . .	» 3.330.70		
Fonds du Prix S.N.S.N. . . . .	» 207.80		
Editions . . . . .	» 1.—		
	Fr. 38.212.93		Fr. 38.212.93

Les vérificateurs de comptes,  
(signé) E. JUVET, W. SCHULER.

Le trésorier,  
(signé) P. RICHARD.

# TABLE DES MATIÈRES DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE 1971

---

## A. AFFAIRES ADMINISTRATIVES

	Pages
Assemblée générale . . . . .	197
Candidatures, admissions . . . . .	189, 198
Comptes et vérification . . . . .	202
Conférences interdisciplinaires . . . . .	189, 191
Constitution du comité pour la période 1972-1974 . . . . .	198
Décès . . . . .	200
Démission du trésorier . . . . .	198
Dons et subventions . . . . .	200
Election du président . . . . .	197
Nomination d'un membre du comité . . . . .	198
Rapport de la commission scientifique neuchâteloise pour la protection de la nature sur l'exercice 1971 . . . . .	201
Rapport présidentiel . . . . .	200
Séance publique d'été . . . . .	191

## B. CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

### 1. Chimie

<i>C. Bernard.</i> — La polarimétrie . . . . .	191
<i>J.-J. Miserez.</i> — La spectrométrie d'absorption atomique et ses applications . . . . .	189

### 2. Construction routière

<i>J.-Cl. Gressin.</i> — Problèmes actuels de construction routière . . . . .	191
---	-----

### 3. Géochimie

<i>B. Kubler.</i> — Le sel, agresseur méconnu de notre environnement . . . . .	193
--	-----

### 4. Industrie

<i>P. Spangenberg.</i> — Visite commentée de la raffinerie de Cressier S. A. . . . .	191
--	-----

### 5. Paléontologie

<i>J. Remane.</i> — Problèmes actuels de l'évolution et de l'apport de la paléontologie . . . . .	195
<i>J.-P. Schaer.</i> — Le début des temps fossilifères dans le Haut-Atlas marocain . . . . .	197

### 6. Physique

<i>M.-C. Nussbaum.</i> — Le photon et ses interactions avec la matière . . . . .	189
<i>J.-M. Schwendimann.</i> — L'infrarouge . . . . .	189

### 7. Spéléologie

<i>A. Bögli.</i> — Vingt ans de recherche dans le Kast . . . . .	190
--	-----

### 8. Sylviculture

<i>J. Peter-Contesse.</i> — Essences forestières de lumière et d'ombre . . . . .	198
--	-----

---