

**Échos du XXIV^e Congrès International de Chimie
Pure et Appliquée (Hambourg, 2-8 septembre 1973)**

par Françoise Beer-Poitevin

Nos lecteurs ont pu lire dans notre numéro d'octobre le Rapport général sur l'état de l'I.U.P.A.C., prononcé par le Professeur Jacques Benard, au terme de sa présidence, devant la XXVII^e Conférence de l'Union qui s'est tenue à Munich, à la fin du mois d'août dernier. Le 2 septembre, c'est le XXIV^e Congrès International de Chimie Pure et Appliquée qui s'ouvrait dans les salles du prestigieux « Kongress-Zentrum » de Hambourg, en présence du Professeur Feodor Lynen, Prix Nobel, Président de la « Société des Chimistes allemands » et du Comité d'organisation de ce Congrès, de Sir Harold Thompson, d'Oxford, l'actuel Président de l'I.U.P.A.C., du maire de Hambourg, Peter Schulz, et du ministre fédéral de la Recherche scientifique, le Professeur Horst Ehmke.

Les premiers mots du Professeur Lynen furent des mots de gratitude à l'égard du « Immediate Past President of the I.U.P.A.C., Prof. Benard », des membres du Comité exécutif, et du précédent Secrétaire Général, le Dr. Rudolf Morf (de Kyburg, Suisse). L'Union groupe actuellement, a précisé le Professeur Lynen, 44 pays, représentés chacun par une organisation scientifique et les travaux sont assumés par 32 Commissions, composées de spécialistes du monde entier, qui établissent les projets, discutent et décident des règles, standards, et qui veillent à ce que, dans l'avenir, dans tous les pays, les chimistes puissent se comprendre et communiquer grâce à un langage commun à tous. Les tâches de l'Union sont remplies par ses membres qui assurent tous les travaux à titre bénévole et dont les visées sont de nature essentiellement professionnelle. Les structures de l'Union comportent : le Conseil, qui réunit tous les deux ans les délégués des pays membres; le Bureau et le Comité exécutif, composés chacun d'un président, de deux vice-présidents, d'un secrétaire général, d'un trésorier, et, en ce qui concerne le Bureau, d'un président des sections et de dix délégués des pays membres; enfin, en ce qui concerne le Comité exécutif, de trois délégués des pays membres. L'Union se divise en sept sections groupant les commissions chargées des travaux effectifs. Les Conférences du Conseil de l'Union ont lieu tous les deux ans, conjointement avec les Congrès, mais ces derniers seuls sont ouverts au public. En dehors de ces manifestations, sont organisés de nombreux

symposiums et colloques. L'Union publie une revue trimestrielle : *Pure and Applied Chemistry*, où sont insérées les conférences plénières prononcées à l'occasion des diverses manifestations, et un Bulletin d'information.

Plus de 1 200 participants, venus de 36 pays, ont assisté à la séance inaugurale de ce XXIV^e Congrès. Devant cet auditoire, le Président Lynen a tenu à rappeler quelques chiffres qui témoignent de l'ampleur des tâches et problèmes devant lesquels se trouve l'I.U.P.A.C. qui se doit de procéder à des inventaires et bilans à l'occasion des Congrès biennaux. Il a surtout pris pour point de comparaison l'année 1959, année où le Congrès de l'I.U.P.A.C. se tint à Munich. A ce propos, donnons les lieux et dates des Congrès en ces dernières vingt années : Stockholm en 1953, Zurich en 1955, Paris en 1957, Munich en 1959, Montréal en 1961, Londres en 1963, Moscou en 1965, Prague en 1967, Australie en 1969, Boston en 1971. Les prochains Congrès auront lieu : celui de 1975, à Jérusalem (la Conférence du Conseil aura lieu à Madrid), et celui de 1977 au Japon.

Donc, en comparant les conditions à l'époque du Congrès de Munich avec celles d'aujourd'hui, le Président Lynen a souligné que le nombre des publications chimiques s'est accru annuellement de 8 à 9 % (2 100 000 en 1959 et 2 500 000 en 1972). Au cours de cette période de quatorze ans, la production chimique dans le monde est passée de 280 milliards de D.M. en 1959, à 675 milliards. Le chiffre d'affaires de l'industrie chimique de l'Allemagne fédérale est monté de 20,5 milliards de D.M. à 56 milliards. Le rôle prédominant des pays industrialisés est démontré par le fait que sept pays seulement (les quatre grands pays européens : France, Italie, Grande-Bretagne et Allemagne fédérale, les États-Unis d'Amérique, l'U.R.S.S. et le Japon) détiennent plus de 70 % de la production chimique mondiale, situation qui ne changera que lentement, si l'on considère le mouvement des investissements dans les autres parties du globe.

La position de la chimie allemande qui représente plus de 18 % des exportations chimiques mondiales, a été déterminée par deux facteurs :

1° dans la période d'après-guerre, il s'est produit une mutation cruciale des matières premières, le charbon cédant le pas au pétrole et au gaz naturel, qui a modifié le processus technologique; ainsi, l'industrie chimique de l'Allemagne fédérale s'est établie sur des bases technologiques nouvelles;

2° l'extensive libéralisation de la politique commerciale favorise la compétition internationale, ce qui constitue un stimulant de premier ordre.

Les effets de ces facteurs, ainsi que d'autres, ont été d'augmenter le chiffre d'affaires de l'industrie chimique allemande de plus de 170 % entre 1959 et 1972, alors que l'accroissement de l'emploi n'était que d'un tiers : de 433 000 à 577 000. La productivité, mesurée par mouvements d'employés, s'est cependant énormément accrue. Le chiffre actuel de 97 000 D.M. fait plus du double de celui de 1959, qui était de 47 000 D.M. Ceci ne serait guère possible sans d'importants investissements. Le total des investissements entre 1959 et 1972 atteint plus de 51 milliards de D.M., ce qui fait en moyenne une augmentation de 9,7 % par an. L'industrie chimique est la branche industrielle qui demande les plus fortes dépenses d'investissement. Pendant cette période, l'industrie chimique de l'Allemagne fédérale a dépensé pour la recherche 15 milliards de D.M., ce qui correspond en moyenne à 3 % du chiffre d'affaires. Mais, c'est aussi l'évolution qui s'est faite dans de nombreux domaines qui a valu

à l'industrie chimique sa position actuelle car elle est peut-être celle des branches industrielles qui exerce le plus grand impact sur la « qualité de la vie ».

La recherche chimique est indispensable pour subvenir aux besoins fondamentaux qu'il s'agisse de la nourriture, des vêtements, de la santé, ou même des loisirs des populations qui sont en constant accroissement dans le monde. C'est ici précisément que l'on peut constater l'ambivalence de la science, et surtout de la chimie, qui est si souvent invoquée dans les discussions sur l'environnement et la qualité de la vie. En 1959, les problèmes de l'environnement ne jouaient qu'un rôle secondaire, mais ils sont devenus les facteurs déterminants aussi bien en recherche pure et appliquée, qu'en technologie. Ces problèmes concernant la satisfaction des besoins fondamentaux et les questions de l'environnement, sont d'une extrême importance pour l'avenir de l'humanité, ils exigent des solutions qui ne sauraient se passer de coopération pacifique à échelle mondiale. C'est dans ce sens que s'exercent les activités de l'I.U.P.A.C. et des sociétés chimiques à travers le monde.

Dans ce contexte, le Professeur Lynen cite la « Fédération Européenne des Sociétés chimiques », qui a été fondée il y a quelques années à Prague, et qui a pour membres, 27 sociétés représentant les pays de l'Est et de l'Ouest. Divers problèmes sont spécifiques aux pays européens, non seulement dans les domaines de l'économie et de la politique, mais aussi de la science et de l'éducation. Dans ce dernier domaine, les solutions que recommande la « Fédération des Sociétés chimiques européennes » peut apporter à l'œuvre de l'I.U.P.A.C. des contributions de valeur universelle.

Le Professeur Lynen insista sur les responsabilités croissantes des savants, et particulièrement des chimistes, à l'égard de la société. Les contacts entre les gouvernements nationaux et les associations chimiques (à l'exemple de ceux qui ont été entrepris par la « G.D.Ch. » auprès des autorités de l'Allemagne fédérale) tant au sein de la Communauté Économique Européenne, que dans l'ensemble de l'Europe, à travers la « Fédération des Sociétés chimiques européennes », ou sur une base mondiale à travers l'I.U.P.A.C., ont pour dessein d'encourager les efforts en vue de l'harmonisation universelle de la pensée chimique.

En ce qui concerne le XXIV^e Congrès de l'I.U.P.A.C., les organisateurs de ce Congrès, et notamment la « Gesellschaft Deutscher Chemiker » et le « Deutsche Zentral-ausschuss für Chemie », ont voulu y présenter l'état actuel de l'évolution dans plusieurs domaines de la chimie, en s'en tenant au cadre de sept sections et de deux symposiums annexes. Ce Congrès a permis d'entendre six conférences plénières, soixante-six conférences principales et plus de trois cents communications en séances consacrées aux discussions. Ce Congrès gigantesque ne pouvait se dérouler qu'en sections conformes aux divisions traditionnelles et les participants pouvaient s'ils le désiraient profiter des visites d'usines, etc. dont l'intérêt n'était souvent pas inférieur à celui des conférences, et se sentaient comme écartelés entre les options à prendre. Ceci explique que certaines salles de conférences aient pu parfois être désertées par ceux qui avaient voulu visiter des usines ou des laboratoires de recherche industrielle comme ceux de Beiersdorf, de Hamburg-Stellingen, de Uetersen-Holstein, etc., ou encore le grand centre de recherches des particules élémentaires à Bahrenfeld, ou la Société pour l'exploitation de l'énergie nucléaire dans la construction

navale et la navigation, etc. Il était souvent tentant de renoncer à une communication théorique pour visiter des établissements des plus instructifs et difficiles à revoir en une autre occasion. En tout cas, il faut savoir gré aux organisateurs de ce Congrès de s'être dépensés sans compter (les frais de ce Congrès ont dépassé 700 000 D.M. !) pour ceux qui ont fait le voyage à Hambourg, et parcouru souvent des milliers de kilomètres, et d'avoir su gagner des industriels-mécènes, comme la « Deutsche Unilever GmbH. » qui réserva, pour les participants, le célèbre Opéra de Hambourg dont la représentation de « Fidelio » restera un des moments inoubliables des manifestations mondaines de ce Congrès. N'est-ce pas à de telles occasions que s'établissent le mieux les contacts personnels entre les congressistes de tous pays ?

Pour en revenir à la Séance d'ouverture, le nouveau Président de l'I.U.P.A.C., Sir Harold Thompson, n'a pas voulu esquiver les problèmes relatifs au malentendu entre la science et la technologie, à la responsabilité qui en incombe à la société autant qu'au savant, ni celle de ce dernier à l'égard de la société. Ce qui aujourd'hui est nécessaire, ce n'est pas seulement une meilleure compréhension de la valeur de la chimie, mais aussi celle des fondements de la science en général. Il faut montrer clairement ses rapports avec les problèmes de la communauté, et pas uniquement aux jeunes étudiants, mais aussi aux gouvernements et à tous ceux qui, en fin de compte, décident sur le plan national et sur le plan mondial de notre bien-être et de notre destin.

Sir Harold Thompson souligna le choix équilibré des thèmes relatifs à la recherche pure comme aux disciplines d'application, couvrant pratiquement tous les aspects de la chimie d'aujourd'hui, chimie physique, organique, minérale, médicale et radiochimie, sans omettre l'information et la communication en chimie. Ce programme, les diverses manifestations ont mérité aux organisateurs, le Professeur F. Lynen et ses collaborateurs, le Professeur Wolf et le Professeur Heyns, ainsi qu'au Secrétaire général de la « G.D.Ch », le Dr. Wolfgang Fritsche, et au directeur du Département de Littérature chimique, le Dr. Helmut Grunewald, les compliments et l'approbation de tous ceux qui ont collaboré ou participé à ce Congrès.

Après le discours du Maire de Hambourg, qui a rappelé que c'est dans sa ville que fut découvert, trois siècles auparavant, le phosphore, dont il sera beaucoup parlé à ce Congrès, au Symposium consacré aux méthodes modernes du traitement des eaux usées, ce fut le tour du ministre, le Professeur Horst Ehmke. Les tâches des sciences chimiques sont souvent sujettes à des alternatives, a-t-il dit. La recherche chimique et l'industrie ont enrichi le marché des biens de consommation et ouvert de nouvelles possibilités : de ce fait, les communes se sont trouvées devant des problèmes nouveaux d'élimination des déchets, mais ceux qui les fabriquent n'en ont cure. Des procédés chimiques peuvent réduire les pollutions de l'environnement, mais l'industrie chimique n'en est pas moins la cause des plus fréquentes. Les produits destinés à la protection des plantes de plus en plus perfectionnés ont permis l'accroissement de la nourriture des populations sous-alimentées, mais les effets négatifs s'en font ressentir justement dans le domaine de l'alimentation. La recherche pharmaceutique a permis d'endiguer les fléaux sociaux et rendu inoffensives des maladies autrefois incurables, mais des produits médicamenteux de plus en plus nombreux et le plus souvent semblables les uns aux autres, créent de nouveaux dangers.

Ces quelques exemples ont été cités par le ministre fédéral de la Recherche scientifique, pour montrer combien

il devient difficile de distinguer ce qui est possible du point de vue scientifique et technique. La production doit être établie de façon à diminuer les dommages causés aux personnes à protéger les ressources naturelles et l'environnement, à réduire les dépenses sociales. Il s'agit là de questions qui ne sont pas limitées à une région ou à un pays. L'État, la science et l'industrie, se trouvent partout placés devant des problèmes analogues, d'où l'utilité d'activer les échanges des connaissances et des expériences. Si la recherche industrielle dispose en général de moyens suffisants, la recherche fondamentale ne peut se passer de l'aide de l'État, et celui-ci, avec les moyens budgétaires dont il dispose, n'est guère dans une position aisée. La planification de la recherche, a conclu le ministre, impose des priorités, et celles-ci impliquent des sacrifices. Toutefois, en voyant les moyens qui ont été accordés à ce Congrès par son ministère, par la ville de Hambourg, par les industriels et d'abord par la « Gesellschaft Deutscher Chemiker », on ne peut que souhaiter une même situation pour la chimie dans les autres pays.

La première Conférence plénière du Congrès a été prononcée par le Professeur Glenn Theodore Seaborg, de Berkeley (Californie), Prix Nobel de Chimie 1951, qui parla de l'état actuel des recherches relatives aux transuraniens (titre qui était aussi celui de sa conférence Nobel, en 1951).

Le Professeur Seaborg, qui a contribué aux découvertes des éléments Plutonium 94, Americium 95, Curium 96, Berkelium 97 et Californium 98, qui en a précisé les propriétés chimiques et la position dans le système périodique, qui s'est ainsi fait le pionnier dans la voie des découvertes des éléments Einsteinium 99, Fermium 100, Mendeleevium 101, Nobelium 102 et Lawrencium 103, a rappelé comment les éléments 104 et 105 ont pu recevoir des désignations doubles (l'élément 104 étant appelé Rutherfordium par le groupe de Berkeley, et Kurchatovium en l'honneur d'Igor V. Kurchatov (1903-1960), par l'équipe de Dubna; l'élément 105, appelé Hahnium, en souvenir d'Otto Hahn, par Ghiorso, collaborateur de Seaborg, et Nielsbohrium, en souvenir de Niels Bohr, par G. N. Flerov. Ceci traduit les rivalités des savants d'Outre-Atlantique et de l'U.R.S.S. à propos des deux premiers transactinides, dont les deux pays revendiquent les découvertes).

Les éléments transuraniens sont tous synthétiques, c'est-à-dire « man-made » (comme les avait intitulés Seaborg dans son ouvrage : « Man-made Transuranium Elements », Éditions Prentice-Hall, Englewood, U.S.A.). Les études des propriétés chimiques des éléments actinides ont été toutes faites avec des quantités macroscopiques, c'est-à-dire pondérables, jusqu'à l'élément 99 inclusivement. Ceux qui se placent au-delà de l'Einsteinium ont été étudiés avec des quantités impondérables, se basant sur leurs propriétés radioactives. La chimie de l'élément le plus lourd a été étudiée avec les techniques « one atom in a time ». Les actinides, du Neptunium à l'Einsteinium ont été synthétisées en quantités croissantes dans les réacteurs de divers pays. Les propriétés chimiques des actinides ont été exposées par l'auteur, qui s'est surtout attaché aux éléments au-delà de l'élément 105, aux éléments superlourds, à leur synthèse à Berkeley, à Dubna, et aux travaux qui seront entrepris à Darmstadt, par la « Gesellschaft für Schwerionenforschung (G.S.I.) », dans les laboratoires actuellement en construction.

Dans ses recherches, qui exigent d'énormes fonds et qui ont pour visée le grand espoir de l'avenir, l'énergie nucléaire, Seaborg eut beaucoup de collaborateurs, dont deux participèrent au Congrès de Hambourg : A. Ghiorso et G. R. Choppin, qui déjà en 1955 avaient préparé avec lui 17 atomes de l'élément 101 Mendeleevium, en

bombardant l'Einsteinium 253 avec des hélions; c'est aussi Ghiorso qui, avec Seaborg et d'autres, avait produit, il y a quinze ans, cet élément sous forme de l'isotope 254 en bombardant du Curium 246 avec des ions de Carbone 12 à l'aide de l'accélérateur linéaire à ions lourds de Berkeley. (Un isotope semblable fut découvert en U.R.S.S. par G. N. Flerov par bombardement du Plutonium avec des ions oxygène). En 1961, Ghiorso et ses collaborateurs obtinrent l'élément 103 (Lawrencium) par bombardement du Californium avec des noyaux de Bore. Au Congrès de Hambourg, l'exposé d'Albert Ghiorso forma la conférence principale de la séance présidée par le Professeur Georges Boussières et eut pour thème « Le superHILAC et le programme des éléments superlourds ».

Parmi les travaux des écoles françaises, l'Institut de Physique Nucléaire, Division de Radiochimie, Université de Paris, Centre d'Orsay, a été représenté par :

G. Boussières, F. David, R. Guillemet, S. Hubert, M. Hussonois, Y. Legoux et J. Merinis, exposant des *Études physicochimiques sur le Fermium* ;

F. David et K. Samhoun, avec une *Étude de la réduction à potentiel contrôlé du Californium et d'éléments transcaliforniens* ;

M. Genet et R. Guillaumont : *Préparation et caractérisation de Np (VII), Np (VI), Np (V) à l'échelle des indicateurs en milieux basiques*.

Des travaux du Commissariat à l'Énergie Atomique, Centre d'Études Nucléaires de Fontenay-aux-Roses :

C. Musikas et F. Couffin, rapportèrent les résultats de la première étude du *Potentiel normal apparent du couple Np (VII)-Np (VI) en milieu acide* ; D. Gourisse (du Commissariat à l'Énergie Atomique, Centre d'Études Nucléaires de Fontenay-aux-Roses) avec

G. Arnaud, T. Kikindai et J.-P. Moulin (tous trois de l'École Centrale des Arts et Manufactures, Laboratoire de Chimie Nucléaire Appliquée, de Fontenay-aux-Roses) un exposé sur *L'oxydation du Neptunium (V) en solution nitrique et le comportement de ²³⁷Np dans les extractions Purex*.

A. Blaise et J. M. Fournier, du Centre d'Études Nucléaires de Grenoble, présentèrent un travail sur la *Détection magnétique des impuretés dans le Neptunium métallique*, méthode applicable aussi au dosage des impuretés dans les actinides de la première série (Th, Pa, U, Pu) et qui permet en principe, la détection des actinides de numéro atomique inférieur à celui de l'élément étudié.

Pour les travaux russes de cette section citons : I. Zvara, de Dubna, les études des éléments les plus lourds, et, de V. I. Spitsyn, de l'Institut de Chimie physique de l'Académie des Sciences, de Moscou, l'exposé sur les progrès en chimie des actinides. Une étude comparative des principales propriétés chimiques et électrochimiques des actinides dans divers sels fondus, a été présentée par L. Martinot et G. Duyckaerts, de l'Institut de Radiochimie, de l'université de Liège.

Dans la Section des hauts polymères, le Dr. Jean-François Pierson, des Produits Chimiques Ugine-Kuhlmann, Laboratoire central de recherches, de Levallois-Perret (avec la collaboration de F. Galuszka et celle du Dr. Hans Lemke) ont présenté un travail sur *L'influence de la structure et de la longueur des chaînes d'alcools sur les propriétés plastifiantes des phtalates correspondants*. Les propriétés physicochimiques des diphtalates symétriques obtenus à partir d'alcools de structures différentes, ont été examinées en fonction de l'état de configuration des chaînes. Les variations thermiques isochrones du module d'élasticité G

ont été interprétées en fonction de la structure et ont conduit à relier l'effet plastifiant des phtalates à un facteur de branchement des chaînes alkyles.

Dans la même Section, la conférence principale prononcée par le Professeur Georg Manecke, de l'Institut de Chimie organique de l'Université Libre de Berlin, a provoqué un intérêt particulier. On sait que les semiconducteurs se placent à mi-chemin entre les métaux et les isolateurs, que dans certaines conditions (haute température, lumière) ils conduisent le courant électrique et que dans d'autres conditions, ils ne le font pas. Sans les semiconducteurs, toute l'électronique qui nous a donné les ordinateurs, etc., serait impensable. Les semiconducteurs sont produits avec des matériaux inorganiques, qui ont l'inconvénient d'être en partie sensibles à la corrosion et de n'être pas facilement modifiables. On espère bien plus des semiconducteurs, appartenant aux synthétiques, possédant des capacités d'adaptation, du moins en ce qui concerne certains cas, et pouvant être produits artificiellement. Les résultats obtenus à ce jour permettent de considérer de tels espoirs comme réalistes. On pense pouvoir obtenir des produits synthétiques qui seraient, à la température normale ou peu au-dessous de la normale, des supraconducteurs gardant longtemps le courant électrique et n'ayant pas besoin d'être constamment réalimentés en énergie. De tels supraconducteurs seraient d'un intérêt particulier dans la construction de grands électroaimants. Les produits supraconducteurs connus n'acquièrent cette propriété qu'à des températures extrêmement basses et ne peuvent avoir d'application que dans des cas restreints.

Dans la Section de la chimie des solides, il faut mentionner deux exposés d'auteurs appartenant aux laboratoires français :

P. Turlier, M. Houalla et V. Perrichon, de l'Institut de Recherches sur la Catalyse du C.N.R.S., Villeurbanne : *Sur la préparation et les propriétés des hydroxydes mixtes de nickel et de zinc, ascendants de catalyseurs d'hydrogénation* ;

J. Senegas et J. Gally, du Laboratoire de chimie minérale structurale, de l'Université de Bordeaux I, Talence : *Sur les synthèses, structures et propriétés physiques de composés AB_2X_6 , Fe_2WO_6 , V_2NbO_5F et Cr_2NbO_5F* .

Dans la Section de la chimie organique, les problèmes de la fixation nitrogène, le Professeur E. E. van Tamelen du Département chimique de l'Université de Stanford, Californie (États-Unis) s'est attaché aux problèmes des engrais. L'azote, élément inerte, ne prend pas part au métabolisme sans être activé. La question a obtenu une solution à échelle industrielle par Fritz Haber, Prix Nobel de Chimie 1918, pour la synthèse de l'ammoniac, et par Carl Bosch, Prix Nobel de Chimie 1931, pour ses travaux sur les méthodes chimiques des hautes pressions. Toute l'industrie mondiale des engrais azotés opère encore suivant leurs principes : sans les procédés de Haber et Bosch, vu les ressources limitées en salpêtre, il y aurait bien moins de nourriture. Mais certaines plantes tirent l'azote dont elles ont besoin directement de l'air (le plus souvent avec l'aide de bactéries) par aspiration. Si l'on pouvait reproduire *in vitro* ce que les plantes obtiennent de l'air, l'industrie des engrais serait en mesure de produire bien plus économiquement les engrais. C'est l'état des recherches dans ce domaine, qui fut objet de l'exposé du Professeur Van Tamelen. L'astuce du problème réside en ceci : dans une molécule d'azote, les deux atomes sont si fortement liés, qu'il n'est pas normalement possible de les séparer et de les faire entrer,

chacun, en liaison avec l'hydrogène. D'après les procédés de Haber et Bosch, l'hydrogène est imposé par la force. On cherche maintenant à associer à l'azote des substances qui diminueraient la solidité de cette liaison interne, qui, pour ainsi dire, la saperaient, car c'est ainsi que les choses se passent dans la nature. Dans beaucoup de laboratoires, on recherche de telles substances et on espère que, en raison des résultats déjà acquis, le procédé de l'activation azotée « à froid » sera trouvé d'ici à quelques années.

Dans la même Section, la conférence principale concernant les antibiotiques et mycotoxines, fut prononcée par le Professeur George Buchi, de Cambridge (Massachusetts, États-Unis). L'auteur traita des mycotoxines, et notamment des toxines dénommées « aflatoxines » (d'*Aspergillus flavus*), causes de maladies chez les canards et les truites, ainsi que chez les rats et les souris. Il cita le cas d'un enfant de trois ans, mort en Thaïlande d'une intoxication par une moisissure du riz. Il souligna les dangers des aliments présentant des cultures de moisissures, même en traces, dont on ne peut prévenir l'action par la cuisson, car si celle-ci tue les microorganismes, elle ne détruit pas les produits toxiques.

Parmi les exposés présentés au cours du Symposium annexe consacré aux méthodes de traitement des eaux usées, la conférence principale fut prononcée par le Professeur Walter J. Weber, de l'Université de Michigan (États-Unis). La pollution des fleuves, lacs, etc., est causée, on le sait, non seulement par les industries, mais par les eaux usées normales. Habituellement, on collecte les eaux polluées dans de grands bassins, dans lesquels les substances solides déposées peuvent se désintégrer et se transformer en substances inoffensives. Comme tous les procédés où entrent en jeu des êtres vivants, celui-ci aussi a le défaut de ne pas résister à des toxines de toutes sortes, lorsque sa productivité diminue, ou lorsque même elle se trouve pour une durée plus ou moins longue abolie. Ces questions ont été traitées par le Professeur Walter J. Weber qui préconisa de nouvelles combinaisons de procédés pour la clarification des eaux usées, des procédés

utilisant essentiellement les processus chimiques. Dans un premier temps, les substances en suspension dans les eaux polluées, ainsi que les substances polluantes qui s'y trouvent dissoutes, sont floculées par l'adjonction d'eau de chaux. La boue, le « schlamm », qui s'y forme, se dépose et on fait passer les eaux ainsi traitées par des filtres de charbon granulé et préparé de façon à les dégraisser complètement. Évidemment, les capacités d'adsorption de tels filtres, sont épuisées au bout d'un certain temps, mais il est possible de les régénérer par chauffage en présence de vapeur d'eau. Le nettoyage, par ce procédé, de mille litres d'eaux usées, revient à environ 15 Pfennig (= environ 25 centimes). Ce procédé ajouterait à ses qualités techniques des avantages d'économie.

Plusieurs auteurs français ont pris part à ce Symposium, et notamment P. Treille, de la Société Degremont, de Rueil-Malmaison, dans la Division des processus d'adsorption.

Dans la Division des processus de floculation et l'emploi des agents précipitants et de déshydratation des boues, la conférence principale a été prononcée par Jean-Claude Boeglin, de l'Institut de Recherches Hydrologiques, de Nancy, sur les *Progrès réalisés dans la clarification des eaux résiduaires et le séchage mécanique des boues par l'utilisation de polymères organiques de synthèse*. Les exemples pratiques cités par l'auteur ont permis de mettre en relief les améliorations dues à la floculation dans les différentes phases des procédés d'épuration et de traitement des eaux et des boues résiduaires. Parmi les auteurs des communications avec discussion, nous aurions mauvaise grâce d'omettre celle d'André Haubry, de la « Degremont-S.G.E.A. » de Rueil-Malmaison.

Deux conférences magistrales, qui ne sauraient être résumées ici, ont eu pour auteurs deux Prix Nobel : Frederick Sanger de Cambridge (G.-B.) sur les séquences des acides nucléiques, et H. Gobind Khorana, de Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (États-Unis) sur la synthèse de transfert de l'A.R.N., qui concernent autant la chimie que la médecine.