

SFC Eurochem Toulouse 2002 : un essai à transformer...

Toulouse, 8-11 juillet 2002

Le contexte

Après Bordeaux (1997) et Rennes (2000), Toulouse s'était proposée, dès l'automne 2000, pour organiser en 2002 le rassemblement des membres de la SFC. Avec, au moment de l'élaboration de l'Espace Européen de Recherche à la Commission Européenne, une initiative très intéressante : celle d'associer à l'organisation de la manifestation trois sociétés sœurs européennes – la Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), la Royal Chemical Society (RSC) et la Société Chimique Suisse (SCS) –. Cet élargissement fut remis en cause, rediscuté et clairement réaffirmé après l'explosion à l'usine AZF de Toulouse.

Mais cette actualité locale a conduit aussitôt les organisateurs à prendre une seconde initiative, plus courageuse encore : celle d'ouvrir un débat public et d'organiser une confrontation entre les besoins de la société et la place de la science en général, celle de l'industrie chimique en particulier.

Le bilan officiel de l'explosion dans l'usine AZF, rappelons-le, fait état de 30 morts, de plus de 2 000 blessés, dont 226 hospitalisés, sans compter les dégâts matériels. Vu du périphérique, le spectacle autour du site est vraiment désolant ! Aussi n'est-il pas étonnant que la tragédie continue à diviser l'opinion publique !

C'est donc une cité meurtrie par l'explosion du 21 septembre 2001, mais pleinement responsable des enjeux, qui a accueilli dignement en juillet dernier une communauté chimique rassemblée pour un congrès d'ouverture, vers les scientifiques européens d'une part, vers les collègues de l'industrie de l'autre.

Le congrès

Reconnaissons d'emblée que les autorités scientifiques et politiques, présentes à la cérémonie d'ouverture, se sont toutes appropriées cette double ouverture. Une belle unanimité s'est dégagée des discours, courts mais



graves, des autorités locales – le président de l'université Paul Sabatier, Raymond Bastide et celui de l'Institut National Polytechnique, Roland Morancho, ou le représentant du maire de Toulouse, François Cholet... – et nationales – le président de la SFC, François Mathey, le directeur de la technologie du ministère de l'Éducation nationale, Alain Costes... –.

Ancien directeur du LAAS de Toulouse, ce dernier a rappelé avec force la nécessité du « dialogue efficace entre recherche et industrie » pour assurer la vitalité de l'Europe dans la compétition mondiale. D'une manière plus sensible et très intelligente, Nicole Belloubet-Frier, rectrice, chancelier des universités, a appelé de ses vœux la « nécessaire réconciliation entre science et société ». Prononcés à côté du site d'AZF, de tels encouragements avaient valeur de symboles. La cité paraissait à nouveau apaisée.

Cette année, le colloque avait donc deux composantes. Commençons par la partie non purement recherche. Près du tiers des interventions (en résumé les symposia 10 à 13 du *tableau 1*) était consacré respectivement à l'industrie, à l'enseignement de la chimie (du primaire à l'université) et à la présentation de quelques exemples de contribution de la chimie à la qualité de la vie des citoyens.

L'UIC, par la bouche de son précédent président René Deleuze, a voulu transmettre un double « message », des évi-

dences. L'industrie doit tenir compte du contexte stratégique dans lequel elle opère avec des ressources pétrolières limitées dans le temps (exposé de Jean-Louis Schilansky de l'Union Française de l'Industrie Pétrolière) et une mondialisation qui doit, dans le domaine des grands intermédiaires, tenir compte de la montée des pays du Golf et de l'Asie (Marie-Pierre Chevallier, Atofina).

L'industrie est aussi condamnée à innover pour rester compétitive. Exemples ? Des nanoparticules – développées, avant que l'on utilise le mot, pour le renforcement des pneumatiques ou comme anti-UV dans les crèmes solaires (Patrick Maestro, Rhodia) et des matières plastiques pour des économies d'énergie dans le bâtiment (Herbert Fisch, Association of Plastics Manufacturers in Europe).

La journée consacrée à l'enseignement de la chimie s'est appliquée à expliquer les évolutions de programmes en France et à comparer les systèmes de formation en France et en Allemagne, avec une inquiétude commune : la désaffection des jeunes pour des formations scientifiques. Un effort particulier dans le domaine expérimental réussira-t-il à enrayer la désaffection ? Herbert Roesky (Göttingen) avait trouvé un titre imagé pour nous en convaincre : « Chemistry without experiments is like France without wines ! ». Regrettons cependant que ces discussions se soient déroulées dans des séminaires parallèles et qu'ainsi le dialogue n'ait pu s'établir véritablement.

La séance consacrée aux besoins de la société a donné l'occasion d'exorciser, en partie, la tragédie toulousaine. Sans revenir sur les causes de l'explosion, nous avons retenu deux aspects d'un même constat : la difficulté de la communauté scientifique à se faire entendre de la société civile. Georges Guiochon, qui avait préparé sa thèse sur le nitrate d'ammonium et qui enseigne à Knoxville, a profité d'une question d'un participant pour dire qu'il avait du mal à croire à la thèse développée dans le rapport d'expertise publié récemment. Par ailleurs, les scientifiques toulousains se plaignaient

amèrement de ne pas avoir été interrogés par la presse locale et les autorités judiciaires. Cette méfiance réciproque est malsaine et il faudra attendre les évolutions de l'enquête judiciaire pour connaître les causes de ce sinistre.

Sur le plan scientifique, le programme a offert une vision complète de la chimie. Le panorama allait de la synthèse (de chimie organique, d'hétéroatomes, de polymères...), aux applications (dans les sciences de la vie, les matériaux, ou pour l'accès à de nouvelles sources d'énergie comme les piles à combustibles) en passant par les moyens ou les outils pour optimiser ces synthèses (la catalyse et la chimie de coordination, la modélisation moléculaire et la simulation...).

Les conférences plénières retenues par les organisateurs étaient d'un très bon niveau. Incontestablement, le label Eurochem a contribué à attirer des conférenciers de niveau mondial et à les motiver pour préparer des contributions intéressantes.

Il était normal qu'au pays de Paul Sabatier (prix Nobel de chimie, avec son compatriote Grignard en 1912 !), la catalyse ait été à l'honneur. La conférence d'ouverture de Barry M. Trost (Stanford University, États-Unis) était consacrée à la catalyse homogène par les complexes du ruthénium. Il remplace la notion de sélectivité par celle d'économie d'atomes, en phase avec les économies de ressources. Robert Schlögl (Fritz Haber Institute, Max-Planck Society, Berlin) a choisi la réaction d'oxydation du butane en anhydride maléique pour illustrer les progrès récents en matière de catalyse hétérogène d'oxydation. Il a rappelé que le concept du compromis taux de réaction/force des interactions, que Sabatier avait développé pour une réaction catalytique globale, s'appliquait toujours mais, à présent, à chacune des étapes intermédiaires.

Les conférences de Wilfred F. van Gusteren (Federal Polytechnic School, Zurich) et d'Alan Fresht (University of Cambridge, Royaume-Uni) se complétaient admirablement. Le premier a montré comment la simulation des interactions et les conformations de petites molécules peptidiques pouvaient se vérifier par dichroïsme circulaire, tandis que le second a utilisé la RMN pour suivre le repliement et la dénaturation de protéines.

Fritz Vögtle (Université de Bonn, All.) a basé sa conférence sur les dendrimères, ces nouvelles configurations de molécules sphériques obtenues par

Tableau I : Les 13 thématiques du congrès.

Symposium 1	New trends in organic chemistry
Symposium 2	Catalysis and coordination chemistry
Symposium 3	Computing for chemistry and with molecules
Symposium 4	Heteroatom chemistry
Symposium 5	Chemistry of life
Symposium 6	Polymers and dendrimers
Symposium 7	Organized molecular systems
Symposium 8	Solid state chemistry and chemistry of materials
Symposium 9	Chemistry and energy/environment
Symposium 10	Chemical education
Symposium 11	Large experimental systems
Symposium 12	Industrial challenges and societal needs
Symposium 13	Basic research and societal needs

synthèse convergente ou divergente, et dont les applications, grâce à l'effet d'amplification de la fonction active, vont des réactifs de diagnostic – déjà commercialisés par Schering comme agents de contraste pour l'angiographie et Roche pour la détection de métastases – à la valorisation de fonctions photoactives dans les capteurs. Bref, des contributions qui font honneur à la qualité de la recherche européenne.

A l'opposé, bon nombre de communications présentées n'avait, en général, d'intérêt que pour le conférencier. Mais n'est-ce pas le rôle des sessions parallèles d'offrir une tribune aux chercheurs ?

Le point commun à tous ces exposés ? La volonté du physico-chimiste de suivre et de caractériser l'agencement atomique jusqu'à l'échelle nanométrique ou mésoscopique, qu'il s'agisse d'une précipitation d'un solide minéral ou d'un complexe organominéral, ou de la cristallisation d'un polymère synthétique ou d'une protéine. Le physicien ou le biologiste intervient ensuite pour appréhender la fonctionnalité ou les propriétés d'usage des édifices moléculaires soigneusement élaborés.

Commentaires

A l'issue de ce congrès, nous esquisserons quatre commentaires personnels.

• **Un constat d'abord : le bien-fondé et le courage des organisateurs de nous avoir proposé un congrès qui sorte de l'ordinaire**, par la volonté de s'adresser à l'ensemble de la communauté chimique. Celle-ci repose effectivement sur quatre piliers : les chercheurs pour trouver les innovations, les industriels pour les développer, les enseignants pour former les jeunes et les jeunes pour assurer la relève. Au-

delà de la pluridisciplinarité, c'est la dynamique du système qui est ainsi mise en lumière. Les organisateurs ont eu raison de réunir ces quatre familles d'acteurs et nous devons les féliciter pour leur initiative. Pour parodier Clémenceau : « *la recherche est trop importante pour être confiée aux seuls chercheurs* », qui ont l'occasion de se rencontrer lors de leurs colloques scientifiques. Ils doivent dialoguer avec les industriels et avec les enseignants pour échanger, c'est-à-dire faire partager et apprendre.

Pour le moment, ce dialogue n'a été qu'esquissé, compte tenu de la structure du congrès. C'est dommage, car tout au long de celui-ci, nous avons été impressionnés par la demande d'informations, la curiosité des enseignants, et l'assiduité des jeunes devant leurs posters et lors de leurs rencontres avec des industriels. Bojan, Nemanja, Jovana et Milena, jeunes lauréats de 17 ans des Olympiades Bios de St-Petersbourg, avaient fait le déplacement à Toulouse, en commençant par un voyage en car de 36 heures de Vranje à Paris ! Ils étaient ravis de pouvoir exposer leurs posters à côté de chercheurs reconnus. Des enseignants venant d'Afrique ont aussi apprécié de venir à Toulouse pour partager leurs expériences. Le rôle de ces congrès est aussi de donner des opportunités à des collègues moins favorisés.

• **Une conviction aussi : c'est bien au niveau européen que ce dialogue doit s'établir.** C'est là qu'il sera le plus riche et le plus utile pour l'avenir de l'industrie chimique européenne. Avec près de 30 000 entreprises, employant 1,7 million de personnes, générant un chiffre d'affaires annuel de 463 milliards d'euros et un excédent de 53 milliards d'euros, l'industrie chimique européenne est leader mondial. Elle doit le rester ! L'expérience Eurochem doit donc se poursuivre.

• **Un regret ensuite : que l'appel des organisateurs n'ait été entendu qu'en partie.** Les collègues étrangers (une participation timide avec 15 % seulement des participants) et les industriels (moins de 5 % de présents) n'étaient pas au rendez-vous.

Les absents n'ont pas pris conscience de la valeur symbolique de la tenue de cette manifestation communautaire à Toulouse, neuf mois seulement après la déflagration d'AZF. Reconnaissons que le silence de la communauté chimique, lors et depuis l'accident, a été mal perçu par la population, et le mystère qui persiste autour des causes de l'accident nuit à la crédibilité de la profession.

• **Une question enfin : ne faut-il pas revoir la forme de ce type de congrès pour qu'il puisse mieux répondre aux objectifs recherchés ?**

Les organisateurs du futur Eurochem devront se poser la question. L'intérêt de colloques généralistes, où il est pos-

sible de suivre l'évolution des principaux domaines de la chimie, est évident et nécessaire. Eurochem peut et doit combler ce vide, en réaménageant son organisation. Suppression des séances parallèles, redéfinition des thématiques – davantage basées sur des problèmes concrets que sur des disciplines scientifiques –, exposés et discussion des vrais problèmes d'actualité –, association plus étroite des industriels à la définition du programme, conférences industrielles mieux ciblées. Voilà quelques-unes des pistes à creuser pour que l'essai puisse être transformé !

Conclusion

En résumé, l'expérience Eurochem doit se poursuivre. Remercions et félicitons encore les organisateurs locaux, avec à leur tête Philippe Kalck, d'avoir donné le *la* et la société Icom, une société de

communication locale, de l'avoir mis en musique. Leur accueil fut chaleureux et l'organisation de la manifestation bonne, malgré le jeu de piste qui consistait à trouver, dans les délais, la salle de la conférence de son choix. Le domaine de Ranguell est vaste ! Les étrangers n'ont pas eu tort de souligner le caractère trop franco-français des sessions non purement scientifiques. Mais fallait-il briser la spontanéité devant le nombre limité d'étrangers ? Par contre, l'effort fait par les conférenciers français pour présenter leurs exposés en anglais dans les sessions scientifiques a été remarqué et salué par nos visiteurs étrangers. Les français sont rodés pour le prochain Eurochem. Puisse le prochain organisateur se déclarer rapidement. Les efforts des pionniers toulousains n'auront pas été vains. Ce sera leur plus belle récompense.

Gilbert Schorsch

Encadré 1 - Les « atouts » toulousains.



Avec 110 000 étudiants – la 2^e concentration d'étudiants en France après Paris –, Toulouse, où les lignes de montage de l'avion européen, l'A 380, viennent tout juste d'être inaugurées, offre l'image d'une ville jeune et dynamique, au centre d'une agglomération de 800 000 personnes.

L'enseignement, la recherche et l'industrie y jouent un rôle complémentaire. Jugeons-en :

Trois universités - *Toulouse 1 pour le droit et les sciences sociales, Le Mirail ou Toulouse 2 pour les lettres et les sciences humaines, l'université Paul Sabatier à Ranguell ou Toulouse 3 pour les sciences, la médecine et la pharmacie* - et un Institut National Polytechnique - *qui rassemble trois écoles d'ingénieurs respectivement pour l'électrotechnique, l'électronique, l'informatique, l'hydraulique et les télécommunications (ENSEEIH), pour les arts chimiques et technologiques (ENSIA-CET), pour l'agronomie (IENSAT)*, assurent les formations dépendant de l'Éducation nationale.

Trois écoles dépendent du ministère de la Défense : pour l'aviation et l'espace (l'ENSAE), pour l'aviation civile (l'ENA), pour la construction aéronautique (l'ENSICA).

Enfin, l'École vétérinaire dépend du ministère de l'Agriculture.

Pour la recherche publique, le CNRS gère à Toulouse un certain nombre de laboratoires propres : le Laboratoire de l'automatique et de l'architecture des systèmes (LAAS), celui du génie chimique (LGC), le Centre d'élaboration des matériaux et d'études structurales (CEMES) et celui de la chimie de coordination (LCC) et dans le domaine biologique, l'Institut de biologie cellulaire et de génétique (IBCG). Le Centre national d'études spatiales (CNES) y a localisé un de ses plus importants laboratoires de recherche. La recherche privée s'est bien sûr installée à proximité de ces importants moyens de recherche : Motorola et Siemens pour l'électronique, l'Aérospatiale pour la construction aéronautique, Matra et Thalès pour les systèmes de défense, Pierre Fabre pour la dermatologie et pour la pharmacie, y ont établi des centres de recherche.

Toulouse était donc parfaitement qualifiée pour revendiquer l'organisation de ce congrès européen.

Encadré 2 -

Une distribution des prix qui plébiscite le mélange des cultures !

Les grands congrès donnent toujours l'occasion de distinguer des contributions scientifiques marquantes. Eurochem n'a pas failli à la règle. Il a même indiqué la recette et le passage obligé de toute distinction future : le mélange des cultures. Jugeons-en par les distinctions remises.

• Le prix de la Fondation Otto Wallach à Pierre Potier

Nulle remise de prix ne pouvait mieux marquer ce premier Eurochem ! Une fondation allemande (celle d'Otto Wallach, une sommité allemande de la chimie des substances naturelles) distingue un scientifique français de renom. Avec sa double formation de pharmacien et docteur ès sciences physiques, Pierre Potier, le plus emblématique des chimistes français actuel, méritait cette distinction qui s'ajoute à beaucoup d'autres. C'est un chercheur qui a trouvé. En effet, il peut s'enorgueillir d'être le père de deux anticancéreux actuellement sur le marché, développés par Pierre Fabre (la Navelbine pour le traitement du cancer du poumon) et par Rhône-Poulenc (le Taxotère pour le cancer du sein, dont le chiffre d'affaires actuel dépasse un milliard d'euros !). Par la suite, il n'a pas hésité à assumer des responsabilités administratives et techniques. Après avoir dirigé l'Institut des Substances Naturelles de Gif-sur-Yvette, il a été nommé directeur de la Technologie au ministère de l'Éducation nationale. Il est actuellement président de la Fondation de la Maison de la Chimie.

Le prix lui a été remis, lors de la cérémonie d'ouverture, par Wilhelm Pickenhagen, en présence de Wolfram Koch, prochain délégué général de la GDCh.



• Le prix Le Bel 2001 à Jean-Yves Lallemand



Jean-Yves Lallemand, qui enseigne à l'École polytechnique, est l'exemple de l'organicien qui, par passion, s'est intéressé et a fait un détour par la RMN dont il est devenu un spécialiste mondialement reconnu. Cette double compétence lui vaut à présent de maîtriser à merveille les subtilités de la chimie organique en s'appuyant sur sa spécialité d'analyste, comme il l'a expliqué lors de la remise du prix par son collègue de Polytechnique, François Mathey, président de la SFC.



• Le prix Süe 2001 à Jacques Védrine



Le récipiendaire du prix Süe, Jacques Védrine, spécialiste de la catalyse, a expérimenté une double compétence culturelle. Après une carrière bien remplie en tant que directeur de recherche au CNRS à l'Institut de la catalyse à Lyon, il n'a pas hésité à se remettre en cause en acceptant un poste de professeur à l'université de Liverpool. Dans sa réponse, il a fortement conseillé aux jeunes et aux moins jeunes de l'assistance de tenter de tels parcours à l'étranger !



Encadré 3 - Quelques réactions à chaud.

Réactions de deux professeurs étrangers

• « An important step in the right direction ! It has been a while since an invitation to give a lecture at a conference has given me so much pleasure as the one for Eurochem 2002 in Toulouse. With the help of other chemical societies, our French colleagues from the Société Française de Chimie have opened their traditionally nationally held conference in order to make it an European forum for all aspects of chemistry. This marks the beginning of a lengthy but necessary way to a lasting improvement of European chemistry's position in the world. This not only depends on actually gained knowledge and its significance for science and economy but also to an increasing degree on its « marketing » in the sense of higher visibility.

With all due respect to the partly excellent research being done at other places in this world, especially in the US and Japan, European chemistry has no reason to accept a middle ranking. Wherever appropriate, a more offensive marketing based on a healthy self-confidence should be practiced, like the one successfully exercised for decades on Europeans rather to our disadvantage. I see this to be the real importance of Toulouse's small revolution here. General European events could develop into high ranking forums and yet achieve the goals of national conferences thus taking their place as serious contenders to the world-wide reaching conferences of the American Chemical Society. Although many would not have believed it possible, the French actually promoted the use of English at the conference, not only in theory but in practice and at the expense of their own beautiful language, in order to help realize this idea. »

A. Dieter Schlüter
(Technische Universität, Berlin)

• « The SFC Eurochem meeting was striking in many ways but one stood out forme. For years now the ACS meetings have dominated the chemistry conference landscape, with other national meetings far behind in terms of attendance and media exposure. Now Toulouse seems to have created a David to match Goliath in time. It is an interesting coincidence that

Toulouse hosts the EuroConsortium Airbus which has challenged the dominance of the US Giant Boeing with notable success. Interestingly, the US model has not been followed with regard to the timetabling of Symposia. Rather than cram invited speakers into a day (or two), they have been interspersed with young talent so that the Symposia run over the duration of the conference. The pros and cons of this approach deserves to be debated and evaluated so that the next Eurochem can be planned accordingly.

On technical aspects, I can only comment on the Symposium I was invited to since I felt a loyalty towards it throughout (meaning that all other Symposia were missed as a result). The theme of « Computing for chemistry and molecules for computing » was a most interesting juxtaposition of subjects especially because it brought together hard computational scientists and experimentalists using traditional techniques (e.g. NMR, optical absorption and emission spectroscopy, magnetics, inorganic and organic synthesis) in novel ways. Sitting through the entire Symposium gave me a very broad education which is bound to assist in future thinking. The plenary lectures and posters also were valuable parts of this education. »

Prasanna de Silva
(Queen's University, Belfast, Northern Ireland)

Celle d'un industriel français

« D'un point de vue industriel, ce congrès présentait une partie importante sur les catalyses, homogène et hétérogène, pour la synthèse organique ainsi que sur les voies d'accès, chimique ou biochimique, à des composés à applications médicales (soins, diagnostics...).

Le volet environnemental s'est retrouvé, pour partie, dans le souci de « l'économie » d'atomes, développé par Barry Trost.

Les mécanismes de catalyse homogène et les processus à la surface du catalyseur, pour la catalyse hétérogène, restent souvent mal connus. Pourtant, des progrès pourront permettre d'améliorer la sélectivité et/ou la productivité des procédés industriels. Exemples développés ?

Celui de l'acide acétique par carbonylation du méthanol ou celui de l'anhydride maléique par oxydation du butane.

Une activité importante continue à s'exercer dans la recherche de structures moléculaires à application médicale.

Les dendrimères en font partie. Leur propriété de complexant pour les espèces chargées positivement (proton, cations métalliques) peuvent avoir des applications en imagerie médicale et en diagnostic spécifique.

La nature reste encore une source à ne pas négliger dans la recherche de ces structures. Des molécules cytotoxiques de la famille du taxotère à usage antitumoral ont été données en exemple.

L'aspect environnement a été peu abordé dans les différentes communications. C'est dommage, car l'environnement a bien été mentionné comme un des soucis majeurs de l'ensemble des orateurs de la séance d'ouverture. Il contribue à la défense de notre activité, la production industrielle de produits chimiques, qui se retrouvent dans de multiples applications de notre vie quotidienne. On notera cependant quelques communications dans le domaine du traitement des déchets radioactifs par exemple.

L'« économie d'atomes » et celle des matières premières est essentielle en matière de maîtrise de l'impact sur l'environnement. La présentation qui nous a été faite fait appel, par exemple, à la catalyse par des complexes du Ru et à des réactions de cycloaddition. Ce domaine reste encore à explorer avant de pouvoir dégager des applications industrielles où les rendements chimiques viendront conforter l'approche fondamentale utilisée.

Globalement donc, un congrès intéressant pour les idées qui y ont été développées. Si le souci de développer davantage les préoccupations industrielles se maintient, il sera nécessaire, pour attirer davantage d'industriels, que les présentations soient plus concrètes. L'application ou au moins l'objectif d'application, et la stratégie pour l'atteindre devront apparaître plus clairement dans les exposés. Au même titre que les approches environnement et sécurité. »

Bernard Chabaud
(SNPE, Toulouse)