

## 27<sup>e</sup> Olympiade Internationale de Chimie

### *Beijing - Chine*

### *Rapport d'activité de la délégation française*

par Olivier BRIGAUD, Florence CHARBONNIER  
et Thomas LECLERC  
Délégués français

---

*La 27<sup>e</sup> Olympiade Internationale de Chimie s'est déroulée cette année en Chine, à Pékin, du 12 au 21 juillet 1995. La France y a été représentée brillamment, par quatre étudiants, tous élèves de Mathématiques Supérieures, qui se sont très bien classés, obtenant deux médailles d'argent et une médaille de bronze. Daniel LATRÉMOLIÈRE (vingt-quatrième rang et troisième médaille d'argent) du lycée Clément de Nantes, François MARION (quarante-quatrième rang et vingt-troisième médaille d'argent), Ludovic BERTHELOT du lycée Montaigne de Bordeaux et Pierre-Mayeul BADAIRE (soixante-et-onzième rang et quinzième médaille de bronze) du lycée Hoche de Versailles.*

*Le jury a décerné au total cent six médailles : vingt-et-une médailles d'or, trente-cinq médailles d'argent et cinquante médailles de bronze, pour quarante-deux pays participants, représentés pour la plupart par quatre étudiants. Comme chaque année, quelques pays étaient présents à titre d'observateurs, et participeront de manière active en 1996. Les organisateurs chinois ont assuré une compétition d'un niveau élevé, ce qui avait pu être pressenti à l'analyse du recueil d'exercices préparatoires fourni en début d'année scolaire ainsi qu'une expérience culturelle particulièrement enrichissante.*

*La prochaine Olympiade aura lieu à Moscou, du 14 au 23 juillet 1996 et l'organisation de centres régionaux pour nos candidats français se met déjà en place, pour démarrer la préparation à la mi-décembre, sur un programme spécifique. Nous espérons qu'un grand nombre d'élèves de Mathématiques Supérieures, de toutes filières scientifiques (MPSI, PCST et BCPST), intéressés par la chimie et déjà riches de tout un premier trimestre de chimie - nouveaux programmes - viendra s'investir dans ce projet.*

## L'OLYMPIADE DE CHINE

Le programme du séjour en Chine comportait des séances de travail, pour la discussion des sujets, des barèmes et des médailles à attribuer ainsi que, plus généralement, pour l'orientation des règlements et des épreuves des Olympiades à venir. Chaque groupe d'étudiants a été pris en charge dès son arrivée par un étudiant chinois, qui a servi d'interprète et de guide pour toutes les activités quotidiennes, la Chine représentant pour l'ensemble de l'équipe une expérience très nouvelle. Les enseignants et les étudiants, séparés pour les périodes de préparation des sujets, se sont retrouvés à l'occasion de quelques visites, en particulier l'excursion à la Grande Muraille.

Les élèves ont composé dès le surlendemain de leur arrivée (14 juillet), pour l'épreuve pratique. L'épreuve théorique (16 juillet) s'est déroulée après une journée de détente. Le reste du séjour leur a ainsi permis une découverte approfondie de Pékin.

L'épreuve théorique, d'une durée de cinq heures et notée sur soixante points, comportait six problèmes (dix points par problème) et balayait les différents domaines de la chimie :

- sur la base de l'étude du cuivre et de ses dérivés : une étude thermodynamique et cinétique (en milieu hétérogène) de transformations rédox, l'étude d'une pile électrochimique et de la structure d'un alliage Cu-2n,
- en chimie analytique le dosage des ions nitrate à l'aide d'une électrode spécifique,
- en chimie organique : la dimérisation du glycéraldéhyde, la synthèse d'acides poly (hydroxyalenoïques), l'exploitation de micelles pour une séparation de protéines,
- en chimie inorganique : la structure et les propriétés de ligand du monoxyde d'azote.

L'épreuve pratique, d'une durée de cinq heures et notée sur quarante points, comprenait :

- un problème d'analyse qualitative des ions, en utilisant un nombre limité de réactifs dans un ordre choisi (dix points),
- la préparation de l'hydrate de cis-diglycinecuivre(II)  $[\text{Cu}(\text{gly})_2, x\text{H}_2\text{O}]$  à partir de  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  issu de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  et de glycine (huit points), puis le dosage du cuivre par iodométrie (étalonnage d'une solution de

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  puis dosage de  $\text{I}_2$  formée après traitement à  $\text{H}_2\text{SO}_4$  et KI (vingt-deux points).

Ces problèmes ont permis aux candidats de tester leurs aptitudes d'une manière qui n'est pas la plus habituelle en première année de Classes Préparatoires. Il est demandé en Olympiade de fournir une réponse précise à chaque question posée, les candidats utilisant des feuilles de réponse où la place leur est limitée et les copies étant corrigées en parallèle par les enseignants de l'équipe et par le jury du pays invitant, qui ne possède pas nécessairement la langue des candidats. La majorité des points est attribuée au résultat ainsi qu'à l'élégance et la rapidité avec lesquelles il a été obtenu, et moins que dans l'année, à la description du raisonnement. Ces épreuves, questions théoriques qui s'écartent des résultats directs du cours, et problèmes expérimentaux, où le candidat doit lui-même gérer son temps, nécessitent une grande maîtrise et l'aptitude à réagir vite en termes d'efficacité.

### LES OBJECTIFS 1996

La préparation a fonctionné en 1995 avec dix centres : Bordeaux, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Nancy, Paris, Reims, Nantes et Toulouse. Le centre de Nantes s'est mis en place cette année, sur la demande d'élèves en scolarité dans cette région. Nous souhaitons vivement encourager ce genre de démarche et nous enverrons dans ce but comme d'habitude, un courrier à tous les lauréats des Olympiades Nationales. En effet, compte tenu de l'intérêt de la formation assurée à l'occasion des cours complémentaires et de la richesse de l'expérience personnelle offerte à tous les candidats sélectionnés (au stade de la présélection puis pour les épreuves à l'étranger), il est important que le maximum d'élèves puissent participer. Signalons que les épreuves finales sont réservées à des élèves possédant la nationalité française, né après le 14 juillet 1976 et dans l'année de scolarité bac + 1.

Cette année scolaire voit la mise en place des nouveaux programmes de classes préparatoires aux grandes écoles. Un point positif de la réforme pour les Olympiades Internationales de chimie, est que les élèves concernés auront reçu le même enseignement au premier trimestre et que cet enseignement comporte une bonne partie de chimie organique (qui constituait jusqu'à présent un gros volume pour les cours complémentaires). Par ailleurs, la participation à la préparation de l'Olympiade pourrait faciliter une réorientation d'élèves se découvrant

chimistes après le premier trimestre, donc constituer un pont entre filières, que les conditions actuelles ne favorisent peut-être pas assez.

Enfin, après la journée «Femmes et Sciences» du 23 novembre dernier (Palais de l'Unesco, Paris), il reste d'actualité de préciser que l'appel est lancé aux élèves de Mathématiques Supérieures des deux sexes ! Il est apparu sur les dernières années, que l'absence de candidates dans l'équipe finale qui représente la France à l'étranger ne fait que refléter leur proportion très réduite dans les cours de préparation, donc à l'épreuve de présélection. Notre équipe ne pourrait que gagner à s'orienter vers une répartition plus équilibrée des compétences. Et la perspective d'une semaine de compétition amicale et de découverte culturelle au milieu d'étudiants et étudiantes du monde entier est certainement motivante pour tous les jeunes scientifiques, jeunes gens et jeunes filles confondus. Espérons que les destinations prochaines vont contribuer à motiver de futures candidates :

- 1997 : Canada,
- 1998 : Australie,
- 1999 : Thaïlande,
- 2000 : Danemark.

## REMERCIEMENTS

La coordination des centres régionaux de préparation, ainsi qu'une grande part de la formation complémentaire en chimie dispensée aux élèves pour leur permettre d'atteindre le niveau d'une compétition internationale, ont été assurées par des professeurs de Classes Préparatoires, à qui nous devons les résultats de nos candidats ainsi que, pour beaucoup, leur orientation future :

- Serge ALEXANDRE (lycée Poincaré - NANCY),
- Céline BOUQUARD (lycée Clémenceau - NANTES),
- Roger CHAMBEFORT (lycée André Argouges - GRENOBLE),
- Agnès CLÉMECIN (lycée Carnot - DIJON),
- André GILLES (lycée Déodat de Séverac - TOULOUSE),
- Claudine GIOVANETTI (lycée Pirandello - PARIS),
- Julien LALANDE (lycée Faidherbe - LILLE),
- Claude LAPEYRE (lycée Montaigne - BORDEAUX),
- Florence LAPLACE (lycée Fénelon-Sainte Marie - PARIS),

- Lucile PRUNIER (lycée Pirandello - PARIS),
- André REBOUD (lycée Clémenceau - REIMS),
- Françoise SERIOT (lycée du Parc - LYON).

La coordination nationale a été assurée par Olivier BRIGAUD, ingénieur des Mines en poste au CEA, et Florence CHARBONNIER, maître de conférence au Département de Chimie de l'École Normale Supérieure, assistés de Thomas LECLERC, élève polytechnicien lauréat des Olympiades Internationales de Chimie (États-Unis, médaille d'or) et Anne SERANI, ingénieur chimiste et agrégée préparatrice à l'École Normale Supérieure.

La participation française aux Olympiades Internationales de Chimie est prise en charge par le Ministère de l'Éducation Nationale. De plus, plusieurs grands organismes publics ou privés apportent leur contribution active, pour la formation de base des élèves et, à l'occasion de visites et conférences, pour un premier contact avec les métiers de la chimie. Les remerciements de la délégation française vont ainsi à l'Union des Industries Chimiques, l'École Nationale de Chimie, Physique et Biologie de Paris (Pirandello), l'École Normale Supérieure, l'École Polytechnique, le lycée Louis le Grand (Paris) et le Centre de Recherche Pernod-Ricard (Créteil).

Les sujets des épreuves théorique et pratique de sélection et les sujets de la 27<sup>e</sup> Olympiade Internationale de Chimie, ainsi que tous les corrigés, et tous documents nécessaires à l'ouverture d'un nouveau centre peuvent être demandés à :

**Florence CHARBONNIER**  
**École Normale Supérieure - Département de Chimie**  
**24, rue Lhomond - 75230 PARIS Cedex 03**  
**Tél. : (1) 44.32.32.71 - Fax : (1) 44.32.34.66.**

## **Expérimentation assistée par ordinateur**

Dans le B.U.P. n° 770, janvier 1995, notre collègue MOKRI lançait un «appel pour une sensibilisation» à l'utilisation de l'ordinateur au laboratoire de sciences physiques au collège (EXAO).

Nous avons reçu deux lettres de collègues faisant part de leur intérêt et de leur expérience et un article a paru dans le B.U.P. n° 773 d'avril 1995 (tension alternative).

Nous savons que dans plusieurs académies, des collègues travaillent sur ce sujet et mettent au point des expériences intéressantes. Il serait dommage que ces «innovations restent dans l'ombre».

Aussi, le comité de rédaction du B.U.P. lance-t-il un appel à article sur l'utilisation de l'ordinateur au Collège, dans le cadre des activités expérimentales, en vue d'une publication dans un prochain bulletin. Merci d'avance.

Pour le comité de rédaction  
Jean JOURDAIN