Évolution des programmes d'enseignement de la chimie. Rôle des Olympiades

Gérard Montel* *Président d'honneur des Olympiades nationales de la chimie*

Les réflexions concernant l'enseignement de la chimie, tant dans les lycées que dans les universités, ne datent pas d'aujourd'hui : depuis plusieurs décennies - et peut-être même depuis beaucoup plus longtemps - cet enseignement se heurte à des difficultés sérieuses.

Ces difficultés ont été ressenties, au début, surtout par les élèves. Cela se traduit, notamment, par l'image rébarbative que garde de la chimie la partie de notre population adulte qui a atteint le niveau du baccalauréat, et par le côté dérisoire de ses connaissances dans ce domaine.

Il est vrai que la présentation de la chimie à un public non averti n'est pas simple. Il y a, je crois, de nombreuses raisons à cela :

– Tout d'abord, c'est une science qui embrasse un domaine très vaste, occupé par des centaines de milliers, voire des millions de composés différents, qui interviennent dans pratiquement toutes les sciences et toutes les techniques - on pourrait dire dans toutes les activités humaines - à l'exception de la seule science immatérielle, les mathématiques. Cela peut-être exaltant, mais aussi paralysant pour quiconque ne perçoit pas comment l'esprit humain peut s'accommoder d'une telle complexité.

– Ensuite, un esprit suffisamment curieux pour s'engager malgré tout dans ce monde quelque peu inaccessible - encore imprégné, pour beaucoup, du mystère et de la magie de la démarche des alchimistes - se heurte à un langage ésotérique, fait de mots incompréhensibles et de formules tout aussi mystérieuses.

Enfin, un esprit brillant, formé par notre système éducatif à la logique cartésienne et à la déduction rigoureuse du mathématicien, se trouve rapidement confronté à une démarche qui lui semble étrange dans la mesure où les théories ne permettent pas de tout prévoir, loin de là, où le qualitatif supplante souvent le quantitatif, où l'intuition, le bon sens, l'imagination, l'observation occupent une place de premier plan.

L'évolution de l'enseignement de la chimie

Devant cette situation, les professeurs de chimie ont été amenés à adopter des pédagogies fort différentes.

Pour me limiter à ma seule expérience personnelle - qui est hélas déjà longue -, j'ai tout d'abord connu la présentation doctrinale de la chimie : les lois fondamentales, la classification périodique, la connaissance des valences des éléments y sont introduites comme des postulats, et permettent d'écrire les formules des composés les plus simples. Pour le reste, il faut apprendre les propriétés des composés et, au delà, assimiler des catalogues de familles de composés. C'était la «chimie catalogue», tant décriée, où seule la mémoire permettait de progresser, où il y avait peu de choses à comprendre, où la réflexion quantitative se limitait à la règle de trois. A l'époque, c'est l'attrait des expériences, leur beauté et leur caractère souvent surprenant qui m'ont passionné et m'ont incité à chercher à comprendre.

Malheureusement, l'expérience amusante, intéressante était peu pratiquée dans notre système éducatif, et seul un heureux concours de circonstances m'a permis de surmonter les premiers obstacles et de trouver une vocation.

Cette première image de la chimie est celle qui est la plus présente dans l'esprit d'un grand nombre de nos concitoyens.

La seconde présentation de la chimie, que j'ai connue en tant qu'enseignant à partir des années 60, et qui sévit encore beaucoup, est celle d'une science déductive, s'appuyant sur la théorie quantique de la liaison chimique enfin introduite dans l'enseignement français, sur la thermodynamique, sur la systématique de la chimie organique. Cette présentation qui se situe à l'opposé de la précédente, coïncidait avec l'essor de l'enseignement des mathématiques : elle était de nature à attirer les esprits brillants sélectionnés par notre système éducatif mais, bien évidemment, elle n'apportait qu'une vision très partielle de la chimie.

Dans les deux cas, les esprits imaginatifs, observateurs, inductifs, plus attirés par les faits que par les concepts, bref les esprits les plus aptes à s'épanouir dans notre discipline, ne trouvaient pas leur compte.

A partir des années 50, plusieurs initiatives furent lancées en vue d'induire, dans notre enseignement secondaire, une évolution de l'enseignement de la chimie telle que cette discipline soit attrayante aux élèves confrontés au choix de leur orientation future.

* 1, chemin de Presles, 94410 Saint-Maurice. Tél. : (1) 48.89.69.70.

* Conférence présentée à SFC 94 (Lyon-Villeurbanne, 26-30 septembre 1994).

Photo 1 - **Jacques Bénard. Il présente son épée d'académicien, lors de la cérémonie de la remise de son épée, organisée à l'ENSCP (avril 1980). Au 1er rang : Mme Bénard (brune). Au second rang : MM. Coulomb et Horeau (2e et 3e à partir de la gauche).**

Les premières démarches ont été à ma connaissance engagées par Jacques Bénard (*photo 1*), alors professeur de chimie minérale à la Sorbonne et directeur-adjoint de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris, formé à l'École de Georges Chaudron - alors directeur de l'école - dont il était un des plus brillants disciples, Jacques Bénard était bien armé pour exposer, aux responsables de notre enseignement secondaire, la place essentielle que devrait avoir la démarche expérimentale dans la formation des jeunes, et pour montrer le rôle fondamental qu'elle joue dans la progression des sciences physiques à côté de l'approche théorique trop omniprésente dans notre enseignement. Sous l'impulsion de Georges Chaudron, alors président de l'Académie des sciences, cette Académie s'engageait aussi vigoureusement à cette époque, avec l'appui de ses membres mathématiciens, contre le développement exagéré des mathématiques modernes comme outil de formation et de contrôle des aptitudes de nos lycéens.

Le mouvement était lancé. Il devait s'amplifier considérablement dans les années 1960-1970, à la faveur de prises de position de plus en plus nombreuses et énergiques.

C'est ainsi qu'à l'initiative de Marc Laffitte, alors maître de conférences à l'université d'Aix-Marseille (et ancien élève de Jacques Bénard), un groupe de jeunes professeurs de chimie en propédeutique se constituait en vue de réfléchir à une nouvelle présentation de la chimie à ce niveau d'études. Une vingtaine de professeurs, venus de toute la France, se sont ainsi réunis une fois par an pendant plusieurs années : certains d'entre eux sont parmi nous, et je fus heureux de participer à cette réflexion. Il en est résulté la rédaction de plusieurs manuels rédigés en dehors de tout programme, dont certains rencontrèrent un long succès, et la sortie d'une revue, *Unichimie*, à la vie trop brève, qui visait à établir un lien entre les professeurs du second degré, ceux de l'enseignement supérieur et les milieux industriels. Cette heureuse formule offrait aux professeurs la possibilité d'alimenter leur réflexion pédagogique et de s'informer sur les réalisations et les évolutions de l'industrie chimique. Elle devait être reprise plus tard, comme nous le verrons.

En 1970, la prise de conscience s'affirmait également chez les physiciens : c'est ainsi que Michel Hulin, alors professeur de physique à la Sorbonne et membre du bureau de la Société Française de Physique, écrivait [1] :

«*Il est assuré que, depuis quelques années, la situation des sciences physiques dans l'enseignement secondaire et, dans un de ses prolongements immédiats, les classes préparatoires, s'est sensiblement dégradée... En regard, c'est l'envahissement par les mathématiques délibérément les plus abstraites*».

Une campagne de presse s'était alors développée, et le ministre de l'Éducation nationale, Olivier Guichard, créait la commission Lagarrigue en 1970.

Cette commission, chargée, in fine, de proposer de nouveaux programmes en vue de mettre en route la réforme Haby, élabora des programmes, en donnant de l'importance [2] :

– «Au recours expérimental, impliquant en parallèle une critique de l'aspect «mathématiques appliquées» trop souvent retenu dans l'enseignement de la physique et de la chimie.

– Aux concepts fondamentaux, ainsi qu'aux lois d'invariance, de symétrie...

– Aux discussions qualitatives, à la modélisation antérieure au traitement formalisé.

– A la discussion des ordres de grandeur».

Bref, il s'agissait d'une grande réforme, qui allait dans la bonne direction.

La commission a été supprimée en 1976. Le bilan de son action fut décevant. Michel Hulin, qui en a été un membre particulièrement actif, l'a dressé de la façon suivante [3] :

«*En fait, essentiellement, de nouveaux programmes ont été préparés, sans qu'il y ait modification des méthodes d'enseignement. D'ailleurs, peu de réflexions - et encore moins de recherches - ont été menés sur les buts et les moyens de l'enseignement.*

D'autre part sont apparus des problèmes liés à la nécessité du recyclage des enseignants et à l'impact du baccalauréat. Il en est résulté une érosion rapide sur de nombreux points, en quelques années, et un retour, non moins rapide, à la ritualisation, avec, parfois, un simple changement des points d'app lication.

Enfin, il faut souligner un découplage poussé d'avec les applications».

Ce fut donc un demi-échec, qui justifia d'autres prises de position ultérieures condamnant l'excès d'abstraction de notre enseignement secondaire. On peut notamment citer la Commission des Titres d'Ingénieur qui écrivait, en 1979, dans un rapport de sa sous-commission Relations avec l'amont, adressé au Président de la République [4] :

«*Les travaux de la sous-commission, engagés en juillet 1977, sont issus d'une*

inquiétude [...] inspirée par le glissement de plus en plus important vers l'abstraction mathématique de la formation des futurs élèves des écoles d'ingénieurs, glissement qui se manifeste également lors de leur sélection par le choix des épreuves des concours d'entrée. Cette tendance, qui s'est affirmée au cours de ces dernières années, est de nature notamment à induire, chez les élèves des classes préparatoires, une perception des carrières d'ingénieurs telle que le niveau en mathématiques l'emporte largement sur la réalité professionnelle et la vocation : il en résulte une distorsion dont les effets néfastes se font de plus en plus sentir sur l'épanouissement des hommes et la prospérité de notre économie.

A l'analyse, cette situation semble trouver son origine dans une certaine conception traditionnelle de la société française qui privilégie la culture de l'abstraction aux dépens de celle de l'action [...]. Elle est fortement supportée par la méconnaissance des véritables métiers d'ingénieur, sous leurs aspects technique et social notamment, et par la méconnaissance réciproque du monde de l'éducation - et donc des lycées - et du monde de la production».

C'est au début des années 1980 que l'industrie chimique exprima l'inquiétude grandissante qu'elle ressentait en constatant, d'une part, la motivation insuffisante vis-à-vis de la chimie, des jeunes cadres formés dans cette discipline et, d'autre part, une certaine ignorance de la contribution de cette science à l'élaboration des connaissances et des techniques chez les cadres industriels qui n'en avaient pas fait leur spécialité. Cette situation lui sembla particulièrement préoccupante à une époque où elle était confrontée, comme les autres composantes de notre économie, à une concurrence internationale croissante.

Aux préoccupations industrielles répondaient celles des professeurs des enseignements supérieur et secondaire, chargés des sciences physiques, et des responsables de notre recherche scientifique, qui observaient, en dépit des actions précédemment menées, une réduction progressive de la place de la chimie dans les programmes, dans les examens et dans les concours.

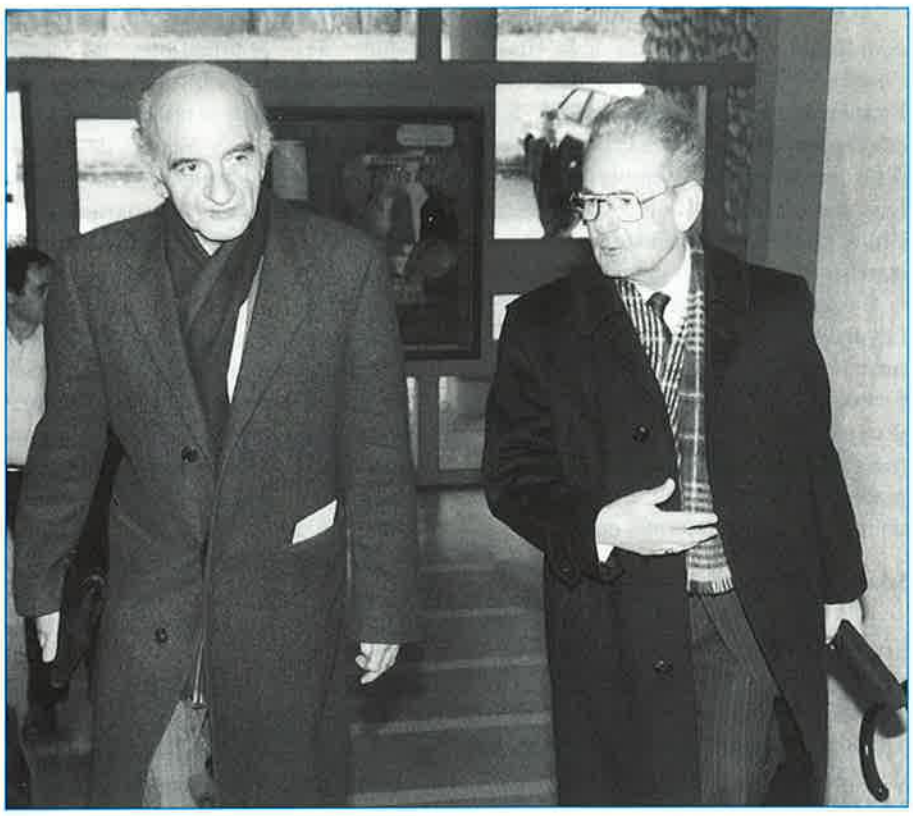

Photo 2 - **Louis Barbouteau (à gauche) est accompagné de Gérard Montel, à l'ENSIGC de Toulouse (novembre 1989).**

De cette conjonction d'inquiétudes sont nées les Olympiades nationales de la chimie.

Les Olympiades nationales de la chimie. Leur rôle dans l'évolution des programmes

C'est Louis Barbouteau (*photo 2*), alors chef de la division des relations scientifiques extérieures du groupe Elf Aquitaine, qui lança, fin 1983, l'idée d'une vaste opération nationale, qu'il appela d'entrée Olympiades, destinée à stimuler l'intérêt des jeunes pour la chimie : soutenu par Bernard Delapalme, alors directeur de la recherche d'Elf, il apportait l'assurance d'un fort soutien financier de la part de cette grande entreprise.

Lorsqu'il me fit part de cette idée, et du financement qui la soutenait, je pus, connaissant les événements passés et le sentiment de frustration de nombreux professeurs de chimie du secondaire et du supérieur, l'assurer qu'il serait suivi par de nombreux enseignants. Prenant nos responsabilités, nous nous engageâmes ainsi tous deux dans l'aventure.

Il faut dire que nous reçûmes, très vite, de nombreux soutiens :

– De l'Union des Physiciens, alors présidée par un chimiste qui préparait une thèse tout en enseignant au lycée, Jean-Pierre Foulon : son action, et celle de l'UdP, ont été déterminantes dans la réussite des Olympiades.

– Du Comité National de la Chimie, où siègent les membres chimistes de l'Académie des sciences et des personnalités cooptées de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'industrie.

Le Comité était à l'époque présidé par Jacques Bénard, dont j'ai déjà souligné l'attachement à tout ce qui touche à l'enseignement de la chimie, qui créa la division Enseignement de la Société Française de chimie, et qui avait été élu, entre temps, à l'Académie.

– Du ministère de l'Éducation nationale, où la direction des lycées, l'inspection générale, les inspecteurs pédagogiques régionaux s'engagèrent immédiatement.

– De la Société Française de Chimie, dont la division d'Enseignement de la chimie contribua très efficacement à la conception des Olympiades et à la mobilisation de nos collègues de l'enseignement supérieur et de la recherche.

– De l'Union des Industries Chimiques, qui nous assura de l'intérêt que la profession portait à cette initiative.

Avec ces partenaires, un comité de coordination fut constitué à la fin de l'année 1983, et travailla, pendant toute l'année universitaire 1983-1984, à la conception des Olympiades, à la faveur d'un passionnant «remue-méninges» (comme aurait dit Louis Armand), où l'imagination enthousiaste s'alliait à la connaissance professionnelle du terrain.

En juillet 1984, le fonctionnement des Olympiades était défini, leur financement assuré (bien que la facture dépassât fortement les prévisions initiales du groupe Elf), les structures d'encadrement mises en place : la première Olympiade démarra en octobre 1984, suivant un modèle qui est toujours utilisé.

Schéma de fonctionnement des Olympiades

Les Olympiades sont organisées, au niveau national, pour permettre au plus grand nombre possible de lycéens en classes terminales scientifiques et techniques (anciennes sections C, D, E, F) de fréquenter, pendant 10 semaines (d'octobre à janvier), pour un horaire total de 30 heures, en dehors des heures de classe et dans une ambiance non scolaire, des centres de préparation répartis dans toutes les Académies.

Au cours de séances de 3 ou 4 heures, les Olympiades offrent aux candidats volontaires (avec, au départ, le souci de ne les soumettre à aucune sélection), la possibilité de percevoir, sur un thème donné, des applications de leurs connaissances en chimie dans la vie quotidienne et dans la production industrielle, à la faveur de travaux de laboratoire (dans des laboratoires bien équipés), de séminaires avec la participation d'industriels, de visites d'usines, de laboratoires industriels, de laboratoires de recherche.

Pour cela, des délégations régionales des Olympiades, généralement dirigées par un professeur d'enseignement supérieur (ou, dans plusieurs cas, par un professeur d'enseignement secondaire) assisté d'un correspondant régional de l'UdP et d'un correspondant industriel désigné par le syndicat régional de l'industrie chimique (ce dernier correspondant ayant été mis en place à l'initiative de l'UIC) :

– mettent en place des centres de préparation, dans des lycées bien équipés, les universités, des écoles de chimie,

– constituent des équipes de professeurs et ingénieurs qui encadrent ces centres,

– assurent l'information des élèves de l'académie, à l'aide d'affiches et de dépliants réalisés et diffusés par les soins de l'UIC,

– conçoivent, avec tous les partenaires rassemblés, les travaux pratiques qui seront proposés aux élèves, et organisent les conférences et les visites d'usines et de laboratoires.

Elles reçoivent, pour cela, du comité de coordination composé à 50 % d'enseignants et à 50 % de représentants de l'industrie, des instructions générales et un financement «national» étant entendu que ce dernier peut être complété par un financement régional que le délégué régional recherche.

La gestion des Olympiades est ainsi très fortement décentralisée, chaque délégation régionale disposant d'une grande liberté dans le cadre des instructions nationales de caractère général.

Le schéma de l'organisation des Olympiades est représenté sur la *figure 1*.

A l'issue des séances de préparation, les délégations régionales organisent, en janvier-février, des concours régionaux, avec l'aide des correspondants industriels, en prenant la charge de trouver les prix à remettre aux lauréats.

Elles sélectionnent ensuite, parmi leurs lauréats, ceux qui participeront fin mars, à un concours national, où ils défendront les couleurs de leur région. Actuellement, 80 candidats au concours national sont retenus chaque année : ils sont invités à Paris par le comité de coordination, qui prend en charge leur voyage, leur séjour, et qui organise des visites destinées à leur faire découvrir la chimie telle qu'elle est pratiquée dans les usines, les laboratoires industriels et les laboratoires de recherche publique de la région parisienne.

Les épreuves des concours régionaux et national sont conçues avec beaucoup de soin chaque année par des jurys national et régionaux comprenant des enseignants du secondaire et du supérieur, et des ingénieurs de l'industrie. Elles sont conçues dans un esprit très différent de celui qui marque les examens et concours officiels, en vue de déceler non pas d'abord l'érudition des candidats, mais surtout leur ouverture d'esprit, leur curiosité, leur intérêt pour la chimie et ses applications.

Quatre épreuves interviennent, inspirées par le thème de l'année[1] :

– Un questionnaire très ouvert, comprenant des exercices, des questions portant sur l'épistémologie, la production industrielle, la chimie dans la vie quotidienne...

– Une manipulation comprenant, en général, une synthèse et une analyse.

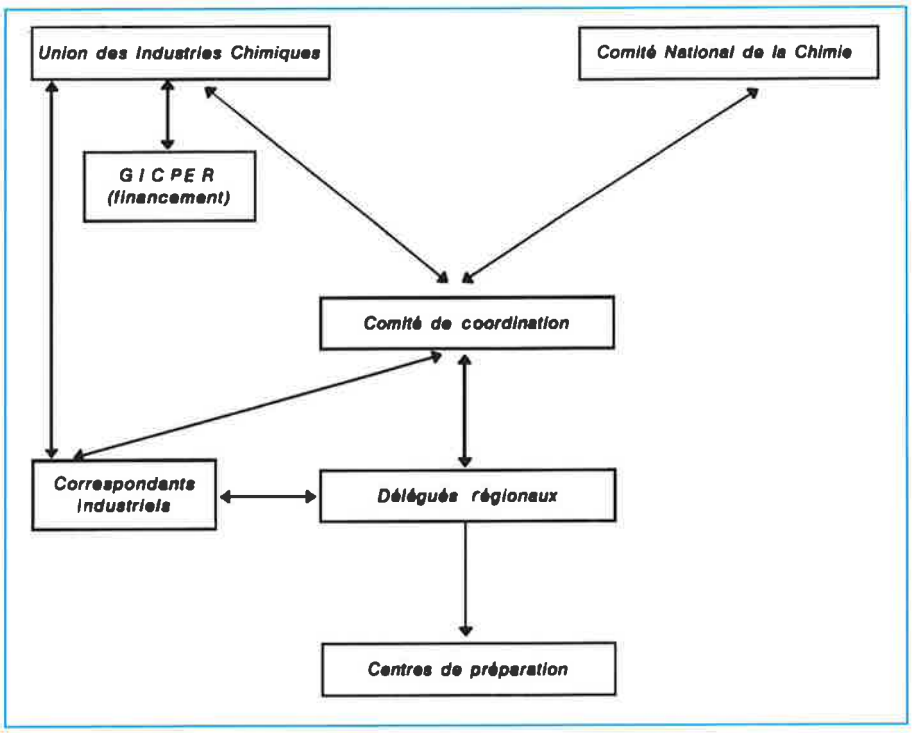

Figure 1 - Schéma de l'organisation des Olympiades.

Tableau I - **Les Olympiades nationales de la chimie en quelques chiffres (à partir de 1988).**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Nombre de candidats aux épreuves régionales							
Admis	2 800	3 200	3 600	4 000	4 000	3 800	3 400
Inscrits aux concours	2 600	2 860	2 998	3 067	3 028	3 030	2 834
		+ 10 %	+ 5 %	+ 2 %	-1,3 %	-	- 6,5
Nombre de centres de préparation							
	123	136	149	160	173	181	171
Nombre de professeurs participant à la préparation des candidats							
Enseignement secondaire	390	457	501	536	> 580	> 580	576
Enseignement supérieur	88	162	150	141	> 190	> 190	181
Origine scolaire des 80 candidats (16 filles, 64 garçons) du concours national des Xe Olympiades							
Terminales	C	D	F6	F7			
Nombre	57	2	18	3			

– Un questionnaire relatif à la manipulation.
– Un entretien avec un jury comprenant enseignants et industriels.

La remise des prix aux lauréats nationaux a lieu au cours d'une cérémonie solennelle, présidée par un ministre ou une haute personnalité de l'industrie ou de la recherche, qui s'est tenue la première année à la tour Elf (l'année de son inauguration) et, depuis, régulièrement, à la Maison de la Chimie, qui est très associée aux Olympiades.

Les prix sont importants (plusieurs milliers de francs), et attribués aux lauréats et à leurs professeurs. Ils sont offerts aujourd'hui, par des entreprises chimiques, par des ministères, des syndicats professionnels de la chimie, par de grands organismes (Académie des sciences, Société Française de Chimie, CNRS), des grandes écoles (École polytechnique, écoles de chimie), de grandes universités (Paris VI).

Évolution des Olympiades

Dès la première année, les Olympiades rencontrèrent le succès : 1 500 élèves de terminale se portaient volontaires, 350 professeurs et ingénieurs s'engageaient bénévolement dans leur encadrement dans 70 centres de préparation répartis dans toutes les académies.

Le groupe Elf fut alors relayé par l'Union des Industries Chimiques qui réussit, avec l'aide du Comité National de la Chimie, à intéresser de nombreuses entreprises à l'opération.

L'UIC assure, aujourd'hui, et depuis de nombreuses années, le financement, la gestion et le secrétariat des Olympiades, et plusieurs ministères contribuent à leur financement, ainsi que tous les partenaires qui accordent un prix national.

L'évolution des effectifs de candidats aux Olympiades et l'évolution parallèle du nombre de centres de préparation et du nombre de professeurs et d'ingénieurs, qui en assurent l'encadrement, apparaissent sur le *tableau I*. Le nombre de centres de préparation atteint aujourd'hui 171.

Depuis leur création, 40 000 élèves des classes terminales ont participé aux Olympiades, et environ 2 000 professeurs et ingénieurs les ont encadrés.

Conséquences des Olympiades : leur rôle dans l'évolution des programmes de chimie du second degré

L'impact des Olympiades déborde aujourd'hui très largement celui qui pourrait être déduit des seules données quantitatives : le caractère novateur de l'enseignement de la chimie présenté dans les centres de préparation a en effet progressivement diffusé dans une grande partie des lycées, grâce :

– A l'action menée par l'Inspection générale et les inspecteurs pédagogiques régionaux.
– A l'action menée par les professeurs engagés dans l'encadrement des Olympiades.
– A l'intérêt, voire à l'enthousiasme des élèves qui ont suivi assidûment cette formation complémentaire, en dépit parfois de grandes difficultés (centres de préparation éloignés de plusieurs dizaines de kilomètres de leur domicile, horaires contraignants, le soir, le mercredi après-midi ou le samedi...).
– A la large diffusion, chaque année, par les soins de l'Union des Physiciens et de l'Union des Industries Chimiques, des annales des sujets des concours régionaux et national.
– Aux larges échos que la presse régionale accorde à l'organisation des Olympiades et aux cérémonies de remises de prix (*photo 3*).
– Au soutien permanent de la direction des lycées et collèges du ministère de l'Éducation nationale, des recteurs et des services rectoraux, des chefs d'établissement (proviseurs, directeurs d'écoles de chimie, présidents d'université et d'UFR).

Depuis 1990, notre enseignement secondaire est de plus en plus fortement marqué par les Olympiades.

En 1990, en effet, un recueil d'épreuves sélectionnées des Olympiades a été réalisé par l'Union des physiciens et l'Union des Industries Chimiques, et diffusé, avec l'aide de l'inspection générale, des rectorats, des inspecteurs pédagogiques régionaux, des proviseurs, à tous les professeurs de sciences physiques des lycées publics et privés.

La même année, l'inspection générale obtenait une modification de l'épreuve de sciences physiques des baccalauréats C, D, E, destinée à apprécier la formation expérimentale reçue par les candidats.

Cette mesure déclencha rapidement, chez les professeurs de lycée, un regain d'intérêt pour les travaux pratiques de chimie : plusieurs MAFPEN organisent, depuis cette date, des sessions de formation continue, que les professeurs engagés dans les Olympiades encadrent.

La même année également, le ministère de l'Éducation nationale s'est engagé dans une réforme en profondeur des programmes des lycées, et a confié leur rédaction à des groupes techniques disciplinaires (GTD) comprenant des professeurs de lycées et de classes préparatoire, des professeurs de l'enseignement supérieur et même, en chimie (il s'agit là d'un cas unique découlant des Olympiades), d'industriels.

Il était d'ailleurs remarquable que deux

Photo 3 - **Le Professeur Marc Julia (actuellement président de la SFC) remet le prix de l'Académie des sciences à M. Thierry Levy de terminale C du lycée Poincaré (Nancy), le 3 juin 1992 à la Maison de la Chimie, devant MM. Montel et Tripard et les autres lauréats des Olympiades 1992.**

groupes techniques distincts soient constitués pour la physique et pour la chimie, bien que ces deux disciplines soient enseignées par le même professeur.

Le GTD de chimie est présidé, depuis sa création, par Jean-Michel Lefour, maître de conférences à l'École polytechnique, professeur agrégé à l'université d'Orsay, qui s'est exprimé récemment de la façon suivante [5] :

«Le GTD de chimie a entrepris une rénovation complète des programmes de chimie de la classe de quatrième à la classe de terminale [...].

Les projets de programme rédigés par le GTD ont été soumis à une très large concertation, notamment auprès des professeurs, par le canal des associations professionnelles.

Ils ont reçu l'approbation de l'Union des Physiciens, de l'Association des Professeurs d'Initiation aux Sciences Physiques, de l'Union des Industries Chimiques, du conseil national des Programmes et enfin du conseil supérieur de l'Éducation dans leurs versions définitives. Certains d'entre eux sont entrés en application à la rentrée 1993.

Notre motivation première a été de poursuivre le travail de fond entrepris autour de la préparation aux concours des Olympiades de la chimie pour rénover les pratiques pédagogiques de l'enseignement de la chimie. En effet, cette année, près de quatre mille élèves de terminales préparent activement les concours dans les différents centres de préparation. C'est sans aucun doute un succès considérable et inespéré...

En fait, sur bien des points, les Olympiades marquent les nouveaux programmes :

- le programme de chaque année est articulé autour d'un thème :

en quatrième : chimie et alimentation (eaux et boissons),

en troisième : la compétition des matériaux,

en seconde générale et technologique : ressources naturelles, chimie, environnement,

en première scientifique : Chimie et énergie,

en terminale scientifique : les molécules de l'hygiène, de la beauté et de la santé.

Cependant, l'enseignement proposé ne veut pas être uniquement un enseignement thématique. Dans chaque programme sont proposées en alternance des parties thématiques et des parties de structuration. Les connaissances scientifiques, et les différents concepts ainsi que les méthodes de raisonnement propres à la chimie y sont progressivement développés».

«Les thèmes choisis privilégient la chimie au quotidien et des problèmes de société que la chimie contribue à résoudre».

«Nous souhaitons privilégier l'enseignement expérimental : ainsi, chaque fois que cela a été possible, nous avons choisi de présenter les expériences avant l'introduction des modèles et des concepts. Chaque thème est illustré par des activités expérimentales sous forme d'expériences de cours et/ou de travaux pratiques. Ces activités doivent tenir une place centrale dans la formation, et les compétences associées doivent être évaluées par le professeur».

«Les aspects de mémorisation des connaissances, non négligeables en chimie, n'ont pas été oubliés. Nous avons proposé que le professeur fasse réaliser par les élèves des «cartes d'identité» sur les corps purs et des «fiches d'identification» sur les matériaux rencontrés». ... «Les cartes d'identité et les fiches d'identification contiennent des propriétés physico-chimiques des composés ainsi que des informations sur les consignes de sécurité à respecter lors de leur manipulation et sur leur toxicité éventuelle vis-à-vis de l'homme comme de l'environnement».

Conclusions

Les effets des Olympiades sont d'ores et déjà ressentis dans l'enseignement supérieur et dans les entreprises :

– Dans l'enseignement supérieur, les écoles de chimie, les départements de chimie des IUT voient maintenant arriver des élèves qui ont une vocation de chimiste. L'effet est également ressenti dans les écoles normales supérieures et dans les universités.

– Dans les entreprises, on trouve à recruter de plus en plus de bons chimistes motivés : c'était bien là le premier objectif fixé aux Olympiades par l'industrie chimique. Le certificat de participation aux Olympiades, qui est distribué à tous les lycéens qui se sont présentés aux concours régionaux, constitue d'ailleurs souvent un document très favorable à l'embauche.

Mais l'influence exercée par les Olympiades sur les nouveaux programmes des lycées les amène à jouer des aujourd'hui un rôle beaucoup plus important.

Si l'on veut, en effet, éviter les écueils précédemment rencontrés lors de la mise en œuvre des programmes élaborés par la commission Lagarrigue, il convient

d'assurer une formation complémentaire à de nombreux professeurs de lycée et de collège, de leur apporter une documentation actualisée sur les productions industrielles, de construire et d'équiper de nombreux laboratoires de travaux pratiques.

Sur tous ces plans, l'important réseau constitué par les délégations régionales des Olympiades et par les professeurs qui ont encadré les candidats constitue un «noyau de compétences». Il intervient déjà dans la formation des professeurs, et les relations établies avec les conseils régionaux et généraux sont de nature à donner à la chimie la place qui lui revient dans l'équipement des laboratoires.

L'industrie chimique, par ailleurs, sensibilisée par les Olympiades, se mobilise pour contribuer à la documentation des professeurs. Les relations établies par les correspondants industriels entre les lycées et les entreprises faciliteront d'ailleurs beaucoup les choses.

On doit signaler en particulier, la diffusion en cours, à titre gratuit, auprès de tous les professeurs de sciences physiques des lycées d'un second recueil d'épreuves sélectionnées des concours des Olympiades : ce recueil, élaboré par l'Union des Physiciens et l'Union des Industries Chimiques, constitue un véritable «livre du maître» particulièrement bien adapté aux nouveaux programmes. Des exemplaires seront d'ailleurs mis à la disposition des écoles normales supérieures, et des IUFM, de telle sorte que les futurs professeurs reçoivent la formation adaptée aux nouveaux programmes. Dans de nombreuses académies, des élèves de 2e année d'IUFM sont d'ores et déjà officiellement engagés dans l'encadrement des centres de préparation aux concours des Olympiades, et ils sont passionnés par l'expérience qu'ils y acquièrent.

Parallèlement, ou indépendamment des Olympiades, de nombreuses initiatives se sont matérialisées et développées, en vue d'offrir aux professeurs de lycées et de classes préparatoires la possibilité de mieux appréhender l'environnement du système éducatif, les réalisations industrielles, les carrières offertes aux chimistes, l'évolution des connaissances et des procédés...

Ainsi,

– L'UIC et la Société de Chimie Industrielle organisent chaque année, à l'intention d'une vingtaine d'enseignants qui ont été distingués dans la formation des candidats aux Olympiades, un périple d'une semaine dans de grandes entreprises de la chimie, à l'échelle nationale ou européenne.

Ces voyages sont très appréciés des professeurs, qui en reviennent avec des réponses à de nombreuses questions et avec une large documentation.

– La Société de Chimie Industrielle réalise, chaque année, une opération «1 000 professeurs», qui permet à un millier de professeurs de lycée de rencontrer des ingénieurs d'entreprise et de visiter des usines, pendant une journée très agréablement organisée. Par ailleurs, elle met en place des visites dans les classes préparatoires d'ingénieurs et d'élèves-ingénieurs des écoles de chimie, pour informer les élèves de ces classes sur les études en chimie et leurs débouchés.

– La Société Française de Chimie a fait évoluer fortement *L'Actualité Chimique*, en en faisant un périodique d'information et d'échanges à l'intention des professeurs du second degré et de l'enseignement supérieur, des chercheurs, des ingénieurs de l'industrie, des étudiants, avec une approche comparable à celle d'*Unichimie*. Sa division Enseignement de la chimie organise, par ailleurs, chaque année, depuis 12 ans, les JIREC (Journées d'information et de recherche sur l'enseignement de la chimie), où des professeurs du supérieur et du secondaire se rencontrent pour traiter de questions d'intérêt commun.

Ainsi, une véritable dynamique s'est créée dans tous les milieux intéressés à la chimie, dont les effets se font maintenant sentir.

Pour terminer, je souhaiterais attirer votre attention sur la considérable évolution que subit actuellement la formation des futurs étudiants d'université et d'école. Le calendrier de mise en place des nouveaux programmes de chimie dans les lycées permet de prévoir que ces nouveaux étudiants arriveront à la rentrée 1995 dans l'enseignement supérieur avec un profil très différent de celui que nous avons connu.

On peut raisonnablement espérer qu'ils auront acquis, du fait d'une plus grande réceptivité, une meilleure connaissance des notions et des concepts inscrits à leur programme, et qu'ils attendront de l'université, une formation supérieure qui, en restant d'un haut niveau, ne néglige pas les dimensions pratiques et industrielles de la chimie.

Cet aspect aura une importance particulière pour la formation des futurs professeurs de lycée dont l'enseignement supérieur à la charge.

Permettez-moi de formuler l'espoir d'un prochain retour de la chimie à la place qui lui revient dans notre enseignement et dans notre culture nationale.

Références

[1] Hulin M., *Le mirage et la nécessité*, Presses de l'École Normale Supérieure et Palais de la Découverte, Paris, **1992**, p. 41.

[2] *ibid.*, p. 37.

[3] *ibid.*, p. 37-38.

[4] Sous-Commission «Relations avec l'amont» de la Commission des Titres d'ingénieur, rapport portant recommandations sur les actions à mener en vue de réduire le caractère abstrait de la préparation des élèves à l'accès aux grandes écoles d'ingénieurs, **1979**, p. 1.

[5] Lefour J.M., Les nouveaux programmes de chimie du secondaire, conférence présentée au colloque «Demain, la chimie», Paris, 8 décembre **1993**.

Notes

1 Les thèmes suivants ont été successivement retenus : chimie et boissons ; chimie et environnement ; chimie et santé ; chimie et sports ; chimie, arts et loisirs...