

Quelle pédagogie pour la chimie ?

Un colloque européen commun à l'industrie chimique et au corps enseignant

Gérard Montel

Le Conseil Européen de l'Industrie Chimique (Cefic) et le Conseil International des Associations de Professeurs de Sciences (Icase) organisent conjointement, depuis 1990, des colloques à effectifs limités (100 à 150 personnalités invitées) destinées à recenser les expériences conduites dans les pays européens sur l'enseignement de la chimie à la faveur d'une coopération entre l'industrie chimique et les systèmes éducatifs, et à en dégager des idées permettant d'améliorer cet enseignement et de promouvoir l'image de l'industrie chimique auprès des élèves et des populations.

Ces colloques se sont tenus successivement à Bruxelles (1990), Arnhem (1992) et Dresde (1994). Le dernier vient de se tenir à Paris, les 12 et 13 mai 1997, sous la présidence de Gilbert Gaillard, ancien président du directoire de la Société Française Hoechst, président du groupe français Enseignement-Industrie Partenariat (EIP) du Cefic, vice-président de la Société de Chimie Industrielle.

La Société Française de Chimie a été étroitement associée à l'organisation et au déroulement de ce colloque.

Le temps passant, ces colloques ont pris une importance croissante. Cette évolution est justifiée à la fois par la place qu'occupe l'industrie chimique européenne à la tête de l'innovation scientifique mondiale, et par le risque que court actuellement l'Europe face à la vive concurrence qui s'affirme au plan international. « *La perte imminente de la compétitivité européenne et l'ampleur même de cette perte sont largement sous-estimées* », écrivent le Cefic et l'Icase, « *et ce sont là des données importantes pour le système éducatif* ».

« *Pour maintenir la future compétitivité de l'industrie et sauvegarder la prospérité européenne, l'industrie chimique et le milieu enseignant doivent répondre ensemble à ce défi commun* ».

Les thèmes du colloque de Paris

Après les précédentes rencontres, où les représentants de pays européens ont pris connaissance de ce qui se faisait, dans chaque pays, en matière de coopération entre l'industrie chimique et le système éducatif, la rencontre de Paris a été surtout consacrée à la recherche de points de convergence et à l'engagement de collaborations entre les équipes EIP des différents pays.

Dans ce but, les points suivants ont été successivement traités :

1 - Présentation des principales expériences conduites dans les pays d'Europe à la faveur d'une collaboration industrie chimique-système éducatif.

Cette présentation, nécessairement limitée par les contraintes de temps, a porté sur des opérations phares conduites en France, en Grande-Bretagne, en Suède, en Allemagne, aux Pays-Bas et en Finlande.

2 - Réflexion sur les défis à relever en matière d'éducation scientifique du public et sur les moyens à mettre en œuvre.

Trois conférences ont été présentées sur ce thème, par le Dr David Bricknell, président du colloque, directeur de la science et de la technologie au Cefic, Hugo Lever, directeur général du Cefic,

et par Jean Bottin, doyen du Groupe de physique et chimie de l'Inspection générale de l'Éducation nationale, lequel a traité plus particulièrement la question : « Comment aider les enseignants ? ».

3 - Deux thèmes traités dans le cadre de tables rondes :

- Perception, attentes et besoins des enseignants concernant l'industrie.

- Synthèse et évaluation des meilleures activités et pratiques de l'industrie (NDLR : dans le domaine de l'enseignement de la chimie).

4 - Quatre thèmes traités dans le cadre d'ateliers :

a. Comment améliorer la culture scientifique des jeunes générations et du grand public ? Que devons-nous faire de plus ?

b. Objectifs et démarches pédagogiques pour l'enseignement de la chimie en Europe. Tendances dans les pays européens. Comment y réagir ?

c. Quels nouveaux outils pour l'enseignement et l'assimilation de la chimie. Quels sont-ils ? Comment les diffuser largement ?

d. Quelles activités pédagogiques nouvelles pour l'enseignement de la chimie ? Quelles sont-elles, comment les promouvoir ?

Les principales conclusions du colloque

I - Les exposés destinés à la présentation des expériences conduites dans les différents pays d'Europe font apparaître, après les actions conduites dans les lycées, un effort de plus en plus soutenu en direction de l'enseignement primaire.

En France, après le succès remporté par les Olympiades nationales de la chimie qui avaient été présentées à Dresde et suscité un vif intérêt, l'effort de l'industrie chimique porte sur « Chimie la classe ». Cette dernière opération qui fait intervenir le ministère de l'Éducation nationale, l'industrie chimique et de nombreuses municipalités, est destinée aux classes CM1 et CM2 de l'enseignement primaire. La diffusion de cassettes vidéo destinées aux maîtres, de livres du maître et de kits pédagogiques (la chimie sous son aspect quotidien) destinés aux instituteurs permet la réalisation de multiples activités dans les écoles primaires. L'opération se conclut par un concours d'affiches réalisées par les élèves, affiches qui révèlent très souvent une attitude positive des enfants vis-à-vis de la chimie et de l'industrie chimique. A son terme, cette opération aura touché 1 500 000 élèves.

En Grande-Bretagne, où les actions sont multiples et dispersées, l'effort de l'industrie chimique porte, depuis 1995, sur la formation scientifique des instituteurs, qui est très faible, sinon nulle (cette situation se retrouve dans la plupart des pays européens).

A cette fin, le bureau national anglais chargé de l'opération européenne « Chemical Industry and the Young » (CIY), est intervenu auprès de la Society of Chemical Industry en vue de la création et du financement d'un National Centre for Initial Teacher Training in Primary School Science (SCI Centre).

Ce centre a été lancé en octobre 1996 au département Education de l'université de Leicester et au Homerton College - Cambridge.

La prochaine étape de l'action conduite par CIY est une évaluation de toutes les opérations engagées en Grande-Bretagne dans le cadre d'une collaboration entre l'industrie chimique et le système éducatif.

En Suède, où le système scolaire se décentralise au niveau de la commune, un centre de ressources pour l'enseignement de la chimie a été créé il y a 3 ans.

Mais le resserrement des relations entre l'industrie chimique et l'école constitue un projet à long terme. Actuellement, 100 enseignants reçoivent une « Lettre aux Enseignants » éditée par l'Association des Industries Chimiques Suédoises.

L'effort porte actuellement sur le lancement d'un jeu interactif sur ordinateur destiné aux instituteurs qui enseignent aux enfants de 9 à 11 ans. Ce jeu est animé par le dragon Gilbert (figure 1), bestiole espiègle et sympathique qui incite les enfants à en savoir davantage sur la chimie. Les participants au colloque ont d'ailleurs vu arriver un dragon Gilbert « en chair et en os » qui a réalisé devant eux une spectaculaire expérience fumante et baveuse, et qui a remporté un franc succès.

Le jeu va être prochainement introduit sur Internet, sous une rubrique Dragonnet.

En Allemagne, il existe également une grande diversité d'actions, qui visent d'une part les professeurs, d'autre part les décideurs non politiques.

Plusieurs séminaires ont été organisés à l'intention des enseignants (Dortmund, Francfort, Berlin), et des rencontres ont lieu entre les chefs d'entreprise de l'industrie chimique et les jeunes.



Figure 1 - La Saga de Gilbert le dragon est un jeu interactif suédois, écrit pour les enfants de 9-11 ans par Lena Gennerud, et illustré par Karin Södergren, (DR).

Des actions sont engagées en direction des jardins d'enfants, et une journée nationale portes ouvertes de l'industrie a attiré 450 000 visiteurs.

Il existe également une publication (*La chimie aujourd'hui*).

Aux Pays-Bas, plusieurs organisations (Association Royale de Chimie, Association des Industries chimiques, Association des Enseignants) se sont fixé des missions communes :

- information du public,
- présentations d'une image réaliste de la chimie.

Ces actions visent les lycées, les écoles primaires et les jardins d'enfants.

Pour les écoles primaires, des fascicules et un kit présentent des expériences de chimie pratique (fabrication de shampoing, dentifrice...) et de biochimie (fabrication de fromages). Un groupe théâtral présente un théâtre scientifique.

Pour le niveau secondaire, il existe des projets de réalisation de vidéo-cassettes, de maquettes de présentation d'expériences de chimie à l'échelle micro pour la formation des enseignants. Une revue « *La chimie aujourd'hui* » paraît 5 fois au cours de l'année scolaire. Une rubrique sur Internet regroupant 400 abonnés, a été ouverte, et 8 professeurs d'université ont accepté de répondre aux questions posées par les lycées.

S'agissant de l'industrie chimique néerlandaise, elle a constitué un réseau de partenariat enseignement-industrie destiné à intervenir en tant que conseil, coordinateur et évaluateur.

En Finlande, un important programme pédagogique est mis en place en vue d'accroître la proportion, actuellement très insuffisante par rapport aux besoins, d'élèves orientés vers les formations scientifiques, notamment en chimie.

Parallèlement, des mesures sont prises en vue d'augmenter le nombre de professeurs formés en physique et chimie.

S'agissant des relations entre l'industrie chimique et le système éducatif, des mesures sont envisagées qui permettraient de prendre en compte le point de vue des entreprises dans les programmes d'enseignement et de formation des professeurs, et d'utiliser leurs matériels et leurs laboratoires dans les

établissements d'enseignement. Les PME seraient particulièrement mobilisées.

II - Les problèmes généraux de l'Europe sont ceux qui ont trait à sa survie économique. Cet aspect a été traité par le Dr D. Bricknell qui, en soulignant que la richesse de notre continent se trouve dans ses cerveaux, a insisté sur la nécessité d'une opinion qui accepte la science et l'innovation, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

Assurément, il faut répondre au besoin de sécurité fréquemment exprimé : il appartient ici à l'industrie chimique de gérer les risques.

L'éducation scientifique de la population passe par une formation adaptée des enseignants à tous les niveaux. Le doyen J. Bottin a analysé, à ce sujet, les besoins du corps enseignant en formation expérimentale, en formation économique et en connaissance des entreprises, notions qui permettraient d'assurer une orientation plus pertinente des élèves. Le système éducatif manque également d'une documentation industrielle à jour, adaptée aux collèges et aux lycées : les médias les plus récents (CD Rom, Internet) sont insuffisants et mal exploités en France.

III - Les tables rondes et les ateliers ont permis, de leur côté, de déga-

ger plusieurs idées importantes, telles que :

– L'intérêt d'un éveil des enfants à la science et à la technique dès le plus jeune âge (jardin d'enfants).

– L'importance d'un soutien des enseignants par l'industrie lorsqu'ils sont appelés à s'exprimer, auprès des autorités politiques, sur des points d'intérêt commun.

– L'importance d'une contribution de l'industrie à la formation des enseignants (séjours en entreprise), à leur documentation, au développement des travaux pratiques.

– L'intérêt d'un effort de l'industrie lui permettant de montrer son aspect humain (visites d'usine, opérations portes ouvertes...).

– L'intérêt d'un enseignement qui se situe entre l'éveil à la démarche scientifique et la formation de chimistes.

– L'intérêt d'une présentation attrayante de la chimie par les musées scientifiques (telle l'action de concertation internationale entre ces musées coordonnée par le Cefic).

Conclusions

Il est clairement apparu, au cours de ce colloque, que tous les pays

européens souffrent d'une culture scientifique insuffisante des populations. Cette insuffisance constitue un obstacle majeur à la préservation de sa survie économique.

Des remèdes peuvent être trouvés dans une introduction de l'éducation scientifique des enfants dès leur plus jeune âge, dans une adaptation de l'enseignement de la chimie qui permette de la relier à la vie quotidienne et à la production industrielle.

Cela suppose une évolution importante dans la formation des professeurs à tous les niveaux, à commencer par les instituteurs, et une réponse à leurs besoins en documentation et en moyens (matériels, produits chimiques, laboratoires d'enseignement).

Dans tous ces domaines, l'industrie chimique peut apporter beaucoup, si un contact permanent existe entre elle et le système éducatif, et s'ils conduisent ensemble des actions importantes. Cette situation commence à s'installer dans certains pays d'Europe, et les effets de cette coopération commencent à se faire sentir.

Les actes du colloque seront publiés prochainement : *L'Actualité Chimique* en rendra compte généreusement.

Société Française de Chimie

250, rue Saint-Jacques

75005 Paris

Tél. : 01.40.46.71.60. Fax : 01.40.46.71.61.

E-mail : sfc@sfc.fr

Serveur : <http://www.sfc.fr>