CONCLUSIONS
of the EU French Presidency Conference:

L'apprentissage des sciences dans l'Europe de la connaissance
Science Education in the Europe of Knowledge

Grenoble, France, October 8th-9th, 2008

These conclusions are brought to the attention of Xavier Darcos, President of the EU Council of Education and Valérie Pécresse, President of the EU Council Competitivity, for communication to the EU Commission (Research & Education and Culture).

The participants in the Conference, coming from all EU countries, wholeheartedly agree that science and science education must play a central role in the construction of the Europe of knowledge and the progress of Lisbon process. Science is a rich domain of our culture; science ought to be shared with all.

Excellent and recent European or international reports have analyzed the current status of science education, the attitude of youth towards science, the needs for developing new competences for a variety of careers, the serious issues for the culture and the shortage of scientifically skilled personnel in industry. Without underestimating the importance of informal education, these reports show a consensus on the need to act urgently and in a collaborative manner on the formal education systems, at all levels beginning with pre-school. The Conference unanimously agreed that these many analyses already have made clearly explicit the reasons for urgent action at institutional levels.

Natural sciences, with their reciprocal relations with mathematics and technologies, represent a unique field for a European cooperative action, given :

- the historical and present role of the European creativity and diversity both in the advent and growth of modern science;
- the universality of science, scientific attitudes, concepts, manifested in the research community, which all exhibit a convergence of objectives, methods;
- the growing will and involvement of the scientific and engineering communities to contribute to the needed improvement of science education.

The Conference has stressed that improvement and changes in science education and its pedagogy must be provided both in any Member State by universities, educational systems and authorities, and by EU institutions, according to their own means of intervention. Therefore, the Conference conclusions and recommendations on science education are directed towards :

- the Ministers of Education & the Ministers of Higher education and research in EU states, in preparation of their forthcoming meetings in 2008;
- the EU Commission, as a support to and detailed enrichment of its 2008 Communication on the matter.

The conclusions recommend three types of actions, which will mutually reinforce each other:

- a thorough action in each nation for the improvement of science education and especially for a renewed pedagogy;
- an intensified cooperation between Member states;
- an increased action based on the EU Open method of coordination.

The Conference emphasizes two specific aspects to be addressed :

- the need to learn from successful practices and develop them on a large scale;
- the need of a long-lasting effort, of the order of a decade or more.

Creativity of teachers will stimulate creativity of students. As innovation in science education is made of invention, implementation and dissemination, each of the following items needs addressing, a number of these paths being already explored locally and with success in several EU States:

REGARDING TEACHERS :

1. Teachers professional development by :
   a. developing self-training, distance training, session training tools;
   b. developing criteria of quality for training;
   c. developing systemic analysis of teacher training (cost, implementation..).
2. An *Erasmus* for teachers:
   a. physical circulation of teachers within Europe, to create a face-to-face community of exchanges and stimulation, in parallel with the scientific community;
   b. exchange of experts;
   c. an ICT platform and database for collaboration of professionals.
3. Facilitating, by national and transnational EU networks, close cooperation between
   a. teachers with the research community;
   b. teachers and schools with industry partners;
   c. teachers with centers for informal education.

REGARDING CONTENT :

1. Better integration of scientific disciplines, from the point of view of:
   a. the student : curriculum, activities, diversity of talents;
   b. the teacher : understanding of the nature of science, history, ethics;
   c. wider practices of interdisciplinary cooperation among teachers;
2. Experimental access to mathematics at all school levels;
3. Sharing of resources for curriculum design and implementation ; supporting outreach from research institutions ; material equipment of schools ; quality control with respect to the diversity;
4. Designing methods of student assessment, in harmony with a renewed pedagogy of science.

REGARDING STRUCTURES :

1. Developing networks of pilot centers, in every EU country, taking into account the diversity of local conditions but closely related to each other Europe-wide, in order to disseminate and capitalize innovations ;
2. Supporting a program of research into student and teacher attitudes and effective pedagogy.

To build the Europe of education, science provides an exceptional leverage. This common ambition, to be manifested by an EU coalition, opens an immense field of partnerships in Europe. It may be stimulated by the creation of a high level and visibility *European Group for Science Education* in order to promote these vital actions, in close cooperation with Member States and the EU Commission directorates.

CONCLUSIONS

de la Conférence de la Présidence française de l'Union européenne :

L'apprentissage des sciences dans l'Europe de la connaissance
Science education in the Europe of knowledge

Grenoble, France, 8-9 octobre 2008

Ces conclusions sont portées à l'attention de Xavier Darcos, Président en exercice du Conseil Education et de Valérie Pécresse, Présidente en exercice du Conseil Compétitivité de l'Union européenne, pour communication à la Commission européenne (Recherche & Education et Culture).

Les participants à cette Conférence, venus de tous les pays de l'Union européenne, expriment sans réserve leur accord sur le rôle central que la science et l'éducation à la science doivent jouer dans la construction de l'Europe du savoir et dans les progrès du processus de Lisbonne. La science est une riche province de notre culture, la science mérite d'être partagée avec tous.

D'excellents rapports récents, européens ou internationaux, ont analysé l'état actuel de l'éducation à la science, l'attitude des jeunes envers la science, la nécessité de développer de nouvelles compétences pour un certain nombre de carrières, les enjeux importants de la culture et de la diminution de main d'œuvre ayant une qualification scientifique dans l'industrie. Sans sous estimer l'importance de l'éducation informelle, ces rapports expriment un consensus, s'agissant du besoin d'agir de façon urgente et de manière coopérative sur les systèmes d'éducation formelle à tous les niveaux, dès l'école préélémentaire. La Conférence considère de façon unanime que ces nombreuses analyses présentent déjà avec clarté les motifs d'une action urgente au niveau institutionnel.

Les sciences de la nature (expérimentales et d'observation), qui sont naturellement reliées aux mathématiques et à la technologie, représentent un champ unique pour une action européenne concertée, étant donné :

- le rôle, tant passé que présent, de la créativité et de la diversité européennes dans le développement de la science ;
- l'universalité de la science, des attitudes scientifiques, de ses concepts, manifestés dans la communauté des chercheurs, qui concourent à la mise en exergue d'une convergence des objectifs et des méthodes ;
- la volonté et l'implication croissantes des communautés scientifiques, en vue de contribuer à la nécessaire amélioration de l'éducation scientifique.

Il a été souligné que les évolutions de l'éducation à la science et de ses méthodes pédagogiques doivent être initiées d'une part dans chaque Etat membre par les universités, les systèmes éducatifs et leurs autorités et également dans les institutions de l'Union, chacun selon ses propres moyens d'intervention. En conséquence, les conclusions et recommandations de la Conférence sont émises en direction :

- des ministres de l'Education et des ministres des Universités et la Recherche des Etats de l'Union, en prévision de leurs prochaines rencontres en 2008 ;
-
- de la Commission européenne, en tant que soutien et enrichissement de sa Communication sur le sujet ;

Les conclusions recommandent trois types d'actions qui se renforceront mutuellement :

- une action approfondie dans chaque nation pour l'amélioration de l'éducation scientifique et en particulier pour une pédagogie renouvelée ;
- une coopération plus étroite entre les Etats de l'Union ;
- des développements croissants, utilisant la Méthode ouverte de coordination de l'Union.

La Conférence insiste sur deux des aspects spécifiques à aborder :

- la nécessité d'apprendre à partir des expériences réussies et de les amplifier à très grande échelle ;
- la nécessité d'un effort à très long terme, de l'ordre de dix ans ou plus ;

La créativité des enseignants stimulera celle des élèves. Comme l'innovation dans l'éducation scientifique est faite d'invention, d'expérimentation et de diffusion, chacun des items suivant doit être traité, certains d'entre eux l'étant déjà localement et avec succès au sein de l'Union.

CONCERNANT LES PROFESSEURS :

- Une formation continuée de qualité assurée par le développement :
  - de l'autoformation, de la formation à distance, d'outils de formation ;
  - de critères de qualité pour la formation ;
  - d'analyses systémiques de la formation continuée (coût, mise en œuvre...).
- Un *Erasmus* pour les professeurs :
  - Une circulation physique des professeurs en Europe, pour créer une communauté d'échanges en face à face et de stimulation, en parallèle à celle de la communauté scientifique ;
  - Des échanges d'experts ;
  - Une plateforme TIC et une base de données pour la collaboration de professionnels (espaces numériques de travail) ;
- La facilitation, à l'aide d'espaces de travail nationaux et internationaux, de coopérations entre :
  - Les professeurs avec la communauté des chercheurs ;
  - Les professeurs et les établissements scolaires avec des partenaires industriels ;
  - Les professeurs avec les centres d'éducation non formelle (clubs, associations..).

CONCERNANT LES CONTENUS :

- Une meilleure intégration des disciplines scientifiques, du point de vue :
  - de l'étudiant : curriculum, activités, diversité des talents ;
  - du professeur : compréhension de la nature de la science, de l'épistémologie, de l'histoire, de l'éthique ;
  - d'une mise en œuvre plus importante de l'interdisciplinarité entre professeurs.
- Une approche expérimentale des mathématiques à tous les niveaux scolaires ;
- Un partage des ressources pour concevoir les programmes et l'expérimentation ; un maintien des liens avec les instituts de recherche ; l'équipement en matériel des écoles ; le contrôle de qualité dans le respect de la diversité ;
- La conception de méthodes d'évaluation des élèves et étudiants, en harmonie avec une pédagogie rénovée et efficace des sciences.

CONCERNANT LES STRUCTURES :

- Développer des réseaux de centres pilotes, dans tous les pays de l'Union, en prenant en compte la diversité des conditions locales mais en maintenant d'étroites relations entre ces centres au sein de l'Europe pour propager et capitaliser les innovations.
- Soutenir un programme de recherche sur les attitudes des élèves et des professeurs afin d'améliorer la pédagogie.

Pour construire l'Europe de l'éducation, la science fournit un levier exceptionnel. Cette ambition commune, qui peut se manifester par une coalition d'efforts au sein de l'Union, ouvre un vaste champ de partenariats en Europe. Elle pourrait être amplifiée par la création à haut niveau et à forte visibilité, d'un *Groupe européen pour l'éducation scientifique* qui aurait pour mission de conseiller et de stimuler l'avancement des actions envisagées, en étroite collaboration avec les Etats de l'Union et les directorats de la Commission européenne.