

Comment penser ce qui sera important plus tard ?

Energies - dix-huit février deux mille huit

mardi 26 février 2008, par [Bruno](#)

Les journées scientifiques inaugurales du Centre microélectronique Charpak auront permis d'entendre quatre prix Nobel de physique, Georges Charpak, Horst Störmer, Claude Cohen-Tannoudji et Albert Fert. Elles auront été aussi l'occasion de mettre en perspective la création du Centre microélectronique dans un secteur industriel de pointe.

Solidement ancré dans le sol limoneux de Château-Laurin, où des hommes façonnaient déjà des céramiques il y a soixante siècles, le Centre microélectronique Charpak a résonné pendant deux jours d'accents venus du monde entier. On y a parlé anglais, allemand, chinois, portugais, serbo-croate, espagnol ou suédois, au gré des invités prestigieux venus de l'université de Nanjing, du centre de l'éducation du Massachusetts, de l'institut Vinca de Belgrade, de la faculté des sciences de Tunis, de l'université de Santiago du Chili, ou de l'académie des sciences de Stockholm.

« Je mesure le chemin accompli de l'idée au projet, de la conception à la réalisation, souligne Robert Germinet, directeur de l'école des Mines de Saint-Étienne. C'était un pari insensé, que nous avons relevé collectivement. Notre école avait l'impérieuse nécessité de s'engager dans la voie de la microélectronique, avec une exigence : comment penser ce qui sera important plus tard ? »

Georges Charpak est quant à lui revenu sur la façon dont il a donné son accord pour que le CM porte son nom : *« ma première réaction a été négative, je pensais que mes petits-enfants allaient me trouver mégalomanie. Et Robert Germinet m'a dit alors : "ce n'est pas ton nom qu'on donne, c'est celui de ton grand-père". Que voulez-vous répondre à ça ? »*

Très loin d'ici, au Sud du Brésil, dans l'état de Santa-Catarina, des partenariats sont en train de se nouer, comme le détaille le gouverneur Luiz Henrique Da Silveira. *« Nous avons un pôle de compétitivité et trois pôles d'excellence pour lesquels nous coopérons avec l'école des mines de Saint-Étienne. L'institut de formation Heliopolis sera ainsi implanté dans le Sapiens Parque, une technopole ultra-moderne sur la presqu'île de Florianopolis. »*

Transistors nanotubes et atomes ultra-froids

C'est le plus jeune des prix Nobel présent, l'Allemand Horst Störmer (né en 1949), qui ouvre le feu des journées scientifiques par une conférence intitulée "electronic crossroads" donnée... en anglais. *« Pour voir loin dans le futur, il faut partir dans le passé. Tout au long du 19^e siècle, on a découvert le fil de cuivre, le téléphone, la machine à écrire, l'ampoule, les rayons X, les ondes radio... autant d'inventions décisives. »*

Le premier transistor en 1947, avait la forme d'une guillotine. *« Pour vous aider à mesurer la vitesse des progrès dans l'électronique, voici une petite comparaison. Si l'industrie automobile avait évolué dans les mêmes proportions depuis soixante ans, une voiture pèserait aujourd'hui trois grammes, coûterait un euro cinquante et roulerait à 22 millions de km/h... »*

Et ce n'est pas fini : l'avenir pour la microélectronique passe par des transistors nanotubes à l'échelle d'une molécule, s'inspirant de l'ADN et capables de s'assembler eux-mêmes. Ces techniques sont amenées à remplacer les composants électroniques à base de silicium, dont les limites de taille seront bientôt atteintes.

On reste dans les hautes sphères scientifiques avec Claude Cohen-Tannoudji révélant les secrets du pompage optique et des atomes ultra-froids, et le tout récent prix Nobel français, le physicien Albert Fert, dont les recherches ont abouti à la conception des disques durs équipant les micro-ordinateurs modernes. Ses découvertes ouvrent la porte à la conception de mémoire vive non volatile (contrairement à celle des ordinateurs actuels qui se vide à l'extinction de l'appareil) et, plus loin, à l'élaboration d'ordinateurs quantiques aux capacités sans commune mesure avec les appareils existants.

La science à l'école

La journée du mardi s'est achevée par la présentation des deux lauréats du prix PuRkwa, l'occasion d'évoquer lors d'une table ronde l'apprentissage des sciences à l'école. *« Le contact de l'enfant avec ses maîtres est décisif, constate Claude Cohen-Tannoudji. Le point le plus difficile, c'est la formation des enseignants, pour qu'ils sachent exciter l'imagination des enfants. »* Ce que confirme Horst Störmer : *« il faut commencer le plus tôt possible, quand les enfants sont encore petits. C'est important de ne pas séparer les sciences des humanités, les langues, l'histoire ou la géographie. Mais il faut mieux payer les enseignants. »*

Pour Édouard Brezin, ancien président de l'académie des sciences, *« l'expérience internationale montre que c'est plus facile de commencer à l'école primaire avec des enseignants volontaires, même s'ils n'ont pas de vocation scientifique. Au collège, c'est plus difficile, car il faut faire travailler ensemble les enseignants de SVT, de physique-chimie et de technologie. »*

La dernière table ronde avait pour ambition de définir les enjeux industriels et économiques de la microélectronique. *« Nous sommes le quatrième exportateur français, explique Philippe Brun de ST Microelectronics. La vitesse de l'innovation est très importante. Les machines qui vont faire fonctionner l'usine dans cinq ans n'existent pas encore. »* Wavier Chanay, de Gemalto, ajoute : *« le projet du CMP, qui associe les entreprises et la recherche, va dans le bon sens. En tout cas, c'est une structure qui n'a pas d'équivalent en France. »*

Pour Serge Durand, du CEA, *« il faut franchir un pas entre les PME et l'université. C'est un problème culturel. Les PME ont tendance à tout faire elles-mêmes et ne profitent pas de la recherche universitaire. Ce sont deux mondes qui ne se côtoient pas beaucoup. »* Le petit déjeuner économique organisé par la Ville au Centre microélectronique le 6 février était en tout cas un premier pas dans cette direction.

P.-S.

Un Serbe et un Chilien remportent le prix "PuRkwa"

Drôle de nom pour un prix scientifique. PuRkwa est la transcription en alphabet phonétique de "pourquoi". Créé en 2004 par l'école des Mines de Saint-Étienne, ce prix récompense les initiatives venues du monde entier pour développer l'éducation scientifique des enfants. Les deux lauréats 2007, présents à Gardanne pour les journées inaugurales, sont le Chilien Jorge Allende et le Serbe Stevan Jokic.

Le premier a développé en 2002 un projet pilote concernant 1000 élèves de la banlieue de Santiago

du Chili, nommé "éducation en sciences basée sur l'investigation. En 2006, 30 000 élèves chiliens utilisaient cette méthode, qui essaima en Amérique Latine et en Afrique.

Stevan Jokic a pour sa part traduit plusieurs livres sur "La main à la pâte" avant de former des enseignants à cette méthode créée par Georges Charpak. Depuis 2003, le ministère de l'éducation de la Serbie a introduit la méthode dans les écoles primaires, sous forme d'option.