

ENJEUX EUROPEENS DE LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

PAR

H. Curien

(Professeur à l'université Pierre et Marie Curie)

Le titre qui m'a été proposé est "Enjeux européens de la formation par la recherche". En fait, mon intention n'est pas seulement de parler de la formation par la recherche, mais d'élargir mon propos à la formation, qu'elle soit nationale ou internationale, placée en parallèle avec toutes les initiatives prises pour développer la recherche elle-même. A quoi bon, en effet, imaginer des formations par la recherche si cette recherche n'est pas vraiment vivante. Enfin, parlant de formation par la recherche, il me paraît tout à fait opportun d'étudier l'engrenage de ces deux activités dans le cadre européen, avec le développement industriel.

C'est en empruntant ces trois entrées que je me propose de décrire quelques initiatives prises en Europe, et le long chemin qui reste encore à parcourir. Certes, il vaudrait mieux parler d'Europe à un moment où elle se porte bien. Le sommet de Copenhague ne nous donne pas l'occasion aujourd'hui de pavoiser. Mais nous en avons vu d'autres. Ceci n'est qu'une péripétie ; nous nous en remettons vite et nous continuerons, nous scientifiques et techniciens, à aller de l'avant, partout où nous pouvons apporter notre concours.

La première remarque qui vient à l'esprit en réfléchissant aux structures européennes de recherche, de formation et de développement, c'est que c'est compliqué, pour des raisons historiques évidentes. On a superposé, on continue à superposer des processus dont chacun a sa logique. Si l'ensemble avait été conçu d'un seul mouvement, il serait différent de celui que nous connaissons. Mais les démarches ont été séquentielles ou souvent parallèles, d'où la variété des processus européens, variété d'ailleurs dont on peut également tirer profit plutôt que de se complaire à la déplorer.

Quand on considère l'évolution des initiatives européennes dans le domaine de la recherche et de la formation scientifique et technique, on constate qu'au départ ces initiatives étaient plutôt tournées vers les sciences de base et vers la recherche fondamentale. Le prototype en est évidemment le CERN. Autre exemple, l'EMBO avec son laboratoire de biologie moléculaire ; autre exemple, encore, l'ESO, qui exploite un grand télescope en hémisphère austral. Tout ceci touche aux parts les plus fondamentales de la recherche scientifique. Était-ce vraiment une volonté de l'Europe de s'unir d'abord autour de questions très fondamentales ? Il serait, je crois, plus exact de dire que c'est parce que l'on n'a pas fait assez de technologie et de recherche appliquée ensemble qu'apparaît une pseudo-priorité donnée à la recherche fondamentale. Plutôt qu'une véritable priorité, c'est un manque d'équilibre par le secteur appliqué. Alors que le Japon fonçait vers les applications et le développement, et que des actions technologiques de grande envergure se menaient aux États-Unis, l'Europe prenait, de ce point de vue, un retard certain.

Ce n'est que plus tard que les Européens ont pris conscience que développer ensemble des grandes institutions tournées vers l'extension progressive de la connaissance était bénéfique, mais que ce serait encore mieux si cela allait de pair avec des actions de caractère plus technologique. Or s'unir pour des actions de caractère plus technologique était plus difficile car il fallait convaincre non seulement quelques politiques, mais aussi beaucoup d'industriels, et que ces industriels européens n'étaient pas très prêts à coopérer. Et puis il était trop facile de citer quelques demi-succès. Par exemple le Centre Commun de Recherche de la CEE. Quand les communautés ont voulu monter une activité propre de recherche, elles ont créé un centre commun de recherche, plutôt orienté vers les applications, et cela n'a pas été une grande réussite, comme chacun sait. Pourquoi ? Parce qu'on n'a pas tenu compte d'une règle simple : ne faites pas à plusieurs ce que chacun d'entre vous peut faire mieux tout seul. On a ainsi voulu faire ensemble, à ISPRA, ce que le CEA pouvait faire aussi bien sinon mieux ici en France, ce qu'un établissement allemand pouvait faire aussi bien sinon mieux en RFA, etc... *A priori*, cela ne pouvait pas être un succès : *a posteriori*, cela n'a pas été un succès.

Pour la coopération scientifique et technique, comment définir l'Europe ? Celle des douze, ou une Europe beaucoup plus large, à dix-huit ? Lorsqu'on s'intéresse à des recherches très fondamentales on peut tout aussi bien travailler avec une Europe qui va jusqu'à l'Oural. Ou bien on peut aussi, plus étroitement, se grouper à deux ou trois

partenaires. Et nous pouvons citer le succès remarquable de quelques initiatives bi- ou tri-latérales dans le domaine de la recherche fondamentale. S'il ne fallait prendre qu'un exemple, je donnerais celui de l'Institut Laue-Langevin, de Grenoble. Les physiciens et chimistes français, allemands, britanniques, avaient un besoin pressant de sources de neutrons intenses. On a décidé alors de construire un réacteur. L'historique de la mise en place de cet Institut est d'ailleurs intéressante. Tout le monde en Europe avait besoin de neutrons : Anglais, Allemands et Français se sont rencontrés et ont mis au point un protocole, et puis les Anglais ont trouvé que c'était bien cher. Ils ont dit : allez-y, nous verrons ensuite. En disant cela, ils pensaient que nous n'avancerions pas sans eux et ils ont été un peu surpris de notre détermination. Deux ou trois ans plus tard, ils nous ont rejoints. C'était ce qu'il y avait de plus raisonnable, et, d'ailleurs, ils ont alors payé leur part. L'affaire bi-partite est devenue tri-partite, et il était évident que les trois communautés scientifiques britannique, française et allemande n'allaient pas exclure les bons physiciens, les bons chimistes, les bons biologistes venant d'autres pays, d'Italie ou d'ailleurs. L'Institut est très ouvert et lorsque de bonnes expériences sont présentées par de bons scientifiques venant d'autres pays que les trois fondateurs, ces expériences sont naturellement acceptées.

Parlant d'initiatives européennes, permettez-moi d'aborder les affaires spatiales. Je les connais bien, et il me semble qu'elles peuvent servir de base à une discussion intéressante.

Lorsqu'on évoque les affaires spatiales devant des physiciens, des chimistes, et surtout devant des mathématiciens, on court le risque de provoquer d'emblée une réaction : voilà bien l'exemple des grands programmes qui se nourrissent et prospèrent aux dépens des petits. Si nous faisons moins d'espace, nous pourrions faire plus de mathématiques, plus de physique légère, plus de chimie modeste - modeste en dépenses, j'entends - plus de biologie (qui est de moins en moins modeste dans ses dépenses : c'est l'évolution des sciences qui en décide). Cette crainte est, en fait, un peu vaine : il n'y a pas vraiment d'effet de vases communicants. Ce n'est pas parce que nous ferons moins d'espace que nous trouverons davantage d'argent pour faire beaucoup plus de mathématiques, de physique, de chimie ou de biologie. Ce n'est pas en supprimant une fusée par-ci ou un satellite par-là que nous mettrons les laboratoires de telle ou telle école ou telle ou telle université plus à l'aise. Le principe que j'évoque s'est jusqu'ici révélé partout vrai. Prenez l'exemple de la Grande-Bretagne : le premier Ministre souhaite réduire de vingt cinq pour cent les crédits

affectés au CERN, et se retirer d'un certain nombre de programmes spatiaux. Mais le bénéfice de ces économies ne paraît pas se reporter sur les laboratoires d'Oxford, de Cambridge ou d'autres, qui ne voient pas arriver d'argent.

Autre question à propos des affaires spatiales : la technologie mange-t-elle la science ? Les activités spatiales ne donnent-elles pas, précisément, l'exemple de grands programmes où les aspects technologiques deviennent si importants, si cruciaux qu'ils drainent non seulement les crédits, mais aussi les préoccupations, au point d'occulter les aspects scientifiques. Il faut donc prendre soin, quand on a la chance de pouvoir, dans un pays, contribuer à des très grands programmes, de faire en sorte que ces programmes comportent en amont, une partie protégée de recherche et de formation. C'est ce à quoi s'appliquent en France le CNES et en Europe l'Agence Spatiale Européenne : lorsque le volume des actions augmente dans la partie technique, on s'attache à augmenter aussi les activités scientifiques.

Mais en science spatiale on peut faire du gros ou du moyen (pas du petit). Et les discussions sont vives entre les scientifiques qui veulent travailler dans l'espace avec des très gros satellites, et d'autres qui disent : au lieu de ne construire que tous les cinq ans un seul satellite qui épuîsera nos crédits, imaginons des satellites plus modestes. On en aura cinq pour le même prix ; on fera des expériences qui ne seront pas de même nature, mais qui seront éventuellement aussi fructueuses pour la connaissance de l'univers et l'avancement de la science. C'est une discussion qui n'est pas vaine, et dans laquelle il est difficile de conclure. A priori, la sympathie va plutôt à des satellites moyens. Mais les techniciens poussent souvent vers l'autre solution : le gros. Et puis, en se cantonnant dans le moyen, on exclut un certain nombre de missions où s'illustreront des collègues américains et des collègues soviétiques. Reste une solution : être le moyen associé au gros. Avec nos collègues soviétiques, par exemple, nous menons des coopérations qui nous permettent de faire de l'excellente science.

Des grands programmes tels que ceux de l'Espace peuvent-ils être utilisés pour une formation par la recherche ? La réponse est nettement positive. Une formation par la recherche bénéficie largement des fortes attaches technologiques. Tel étudiant qui vient préparer une thèse dans un laboratoire de recherche spatiale a la double occasion de faire de la science intéressante et utile et d'être initié à une technologie très avancée. Vous me direz que dans tous les secteurs scientifiques, quand on prépare une thèse on se sert d'instruments très avancés. Mais, dans beaucoup de secteurs, ce sont des

instruments qu'on achète, tandis que dans l'espace ce sont des instruments que l'on construit. Il me semble que, dans la formation par la recherche, il est bien d'amener les étudiants à une certaine réflexion technologique sur l'instrumentation.

Ceci évoque, d'ailleurs, une autre préoccupation : la France ne cesse de régresser dans le domaine de la fabrication des instruments de laboratoire, des instruments de mesure. Je sais bien que nous avons quelques très bonnes compagnies industrielles qui produisent des instruments remarquables mais, lorsque vous visitez un laboratoire, vous ne voyez que de trop rares étiquettes de fabricants français. Et cela est préoccupant, car tel qui ne fabrique plus d'instruments est voué à une dépendance certaine. Nous devons absolument revivifier vraiment notre capacité de fabrication instrumentale, et la formation par la recherche pour ce type d'activité industrielle qui est absolument indispensable.

J'en arrive maintenant aux programmes de recherche, de technologie, de formation des Communautés Européennes. Ils présentent une certaine diversité. Le plus connu est sans doute ESPRIT, qui est orienté vers les industries de la communication. Dans le même style qu'ESPRIT, vous avez aussi des programmes tels que BRITE, qui est à peu près l'équivalent d'ESPRIT dans les domaines autres que celui des industries de la communication. Vous avez aussi RACE qui est plus spécialement orienté vers les télécommunications. Tous ces programmes sont mixtes, les contributions venant pour une moitié des communautés européennes et pour l'autre des industriels participant aux actions. Et puis, la Communauté se préoccupe aussi de la mise au point de systèmes de production d'énergie par fusion nucléaire : l'instrument principal est le JET qui est situé en Grande-Bretagne, à Culham.

Une initiative plus récente et moins connue, mais que les mathématiciens commencent à connaître, est le programme "Stimulation". Il a été initié il y a trois ou quatre ans, parce qu'un bon nombre d'entre nous avait le sentiment que les affaires bruxelloises étaient essentiellement thématiques et plutôt du type top-down, c'est-à-dire distillées à partir du sommet. Nous avons voulu faire fonctionner en complément un système qui fasse monter directement les idées de la base. Le nom de ce nouveau programme est évocateur : il s'agit en fait, d'une double stimulation. D'abord, de la part des autorités, stimulation de la recherche dans toutes ses composantes, et de la part des chercheurs, stimulation des décideurs à réorienter leurs idées quand c'est utile. Quel que soit le champ dans lequel vous

travaillez, vous pouvez, à condition de vous entendre avec quelques autres partenaires européens, faire une proposition. Question : si je fais une proposition, quelles chances a-t-elle d'être retenue ? Hélas, pour le moment, à peu près une sur quinze. Ce n'est pas beaucoup. Mais une sur quinze va devenir une sur cinq dans un an, parce qu'on triple les crédits. Ensuite, parmi les propositions qui naissent un peu partout, vous concevez qu'il y en a de moins bonnes que d'autres. Donc, vous pouvez diviser par deux. Nous voici donc à une sur deux et demie, ce qui devient honnête.

C'est un type de programme que nous devrions, à l'avenir, pousser. Il est capable de constituer un bon catalyseur pour des actions européennes. Puisque ce colloque est consacré aux mathématiques, disons un mot des propositions qui nous sont soumises par des mathématiciens. Elles sont assez nombreuses en mathématiques appliquées, en informatique, plus rares en mathématique fondamentale. Six contrats portent sur des mathématiques de base, sur cinq cents pour toutes les disciplines scientifiques. Quelqu'un dans l'assistance est peut-être en position de me dire : moi j'avais proposé un bon projet, et il n'a pas été accepté. Il est exact que tout récemment, un projet mathématique assez volumineux a dû être écarté, pour des raisons qui ne portaient pas sur la qualité mais sur le volume. Je peux dire à ses auteurs que, s'ils soumettent une proposition revue et corrigée, ils seront les bienvenus.

Voilà donc un bref schéma des initiatives communautaires essentielles. La diversité est déjà grande. Pourquoi alors a-t-on souhaité disposer encore d'autres procédures parallèles ? Le foisonnement n'était-il pas déjà suffisant ?

Je vais maintenant tenter d'expliquer en quelques mots pourquoi un certain nombre d'entre nous ont pris la responsabilité d'ajouter encore quelques arbres à ce maquis scientifico-technique européen. Par exemple, pourquoi avons-nous proposé, nous français, le programme EUREKA ? Tout simplement parce que nous voulions résoudre un problème qui l'eût été avec beaucoup de difficulté dans les règles des communautés européennes. En proposant EUREKA, nous avons voulu construire une cohésion européenne dans les activités technologiques essentiellement orientées vers le marché. Tous les exemples que j'ai donnés sur les actions de la Communauté, vont jusqu'au stade pré-compétitif. On s'arrête là où peut commencer la compétition entre industriels. Or, ce qui fait la force d'une économie, c'est le fait de pouvoir mettre finalement des produits sur le marché,

de pouvoir aussi répondre à des appels d'offres pour des grandes commandes d'Etat, civiles - télécommunications, transports - ou militaires.

Il faut donc se préoccuper aussi de l'activité si importante qui va de la conception du produit jusqu'à sa réalisation et sa mise sur le marché. Telle est l'ambition d'EUREKA, conçu avec le moins de bureaucratie possible et en demandant aux industriels de faire leurs propositions sans qu'il leur soit suggéré a priori telle ou telle voie, telle ou telle priorité. Si on a le sentiment qu'un produit sera demandé sur le marché européen, américain, japonais, du tiers monde, dans quelques années, il faut se préparer à le fabriquer en évitant que trois ou quatre firmes indépendamment, ou même trois ou quatre consortiums indépendamment fassent chacun les frais de la recherche et du développement. EUREKA nous est apparu d'autant plus nécessaire que les grandes entités industrielles en Europe sont de bonne qualité, tout à fait comparables aux meilleures compagnies japonaises ou américaines dans la conception des produits. Mais elles ont depuis de nombreuses années pris l'habitude de travailler en concurrence et rarement en coopération. Une révolution culturelle est ici indispensable. Ce n'est pas si facile pour deux grandes compagnies, par exemple une française et une allemande, de travailler vraiment ensemble pour la mise au point d'un produit. Que chacun cache sa copie parce qu'il a envie d'être le premier, c'est naturel. Mais il vaut mieux travailler ensemble pour arriver ensemble au but. EUREKA constitue un record : je crois que c'est la seule initiative nationale qui en un an soit devenue une réalité internationale.

J'aimerais maintenant faire une remarque sur la formation par la recherche et l'utilisation des ingénieurs ainsi formés. Je suis sûr que beaucoup d'entre vous ont lu de nombreux articles, plusieurs livres sur les atouts japonais et qu'ils ont pu y trouver quelques contradictions. Certains nous disent : la force du Japon, c'est le MITI. Je connais le MITI, parce que je l'ai visité souvent. Bien sûr, c'est une force, mais s'il n'y avait que le MITI pour que le Japon réussisse, ce pays n'en serait pas où il en est. En fait, au Japon, la force est dans les structures industrielles, qui ont de grandes vertus. Par exemple, nul ne peut, au Japon, devenir un grand patron sans avoir parcouru tous les étages de son industrie : le laboratoire d'études, le bureau de recherches, la fabrication, le département des ventes. Et ce n'est que lorsqu'on a tout vu qu'on peut devenir le grand chef. Il y a là une philosophie que nous pourrions parfois méditer.

Les Japonais pratiquent aussi le *downstream-tracking*. Un ingénieur ou un jeune chercheur engagé dans des travaux qui débouchent sur des applications peut garder la responsabilité de son "bébé" jusqu'au stade ultime de la mise sur le marché.

J'aimerais maintenant parler des réseaux européens de recherche. C'est une initiative que nous avons mise, en 1984, sur la table à une réunion du Conseil des Ministres de la Recherche du Conseil de l'Europe. Elle dérive d'une idée d'Ilya Prigogine. Partant du constat que nous sommes trop dispersés en Europe et que nous ne pouvons plus nous permettre un saupoudrage qui rend notre rendement trop faible, I. Prigogine pensait qu'il fallait rassembler, dans une discipline scientifique donnée ou même sur un sujet donné, l'essentiel des moyens européens ou presque sur un seul centre : le "Centre d'Excellence". Nous aurions ainsi un Centre d'Excellence pour l'étude des mécanismes neuronaux, un Centre d'Excellence pour les mathématiques non linéaires, etc... Cette idée est évidemment irrecevable dès l'instant que doivent intervenir des décisions de caractère gouvernemental. Comment pouvez-vous imaginer que les pays européens admettent que, pour étudier les mathématiques non linéaires, on devra aller, par exemple, à Palaiseau, et que si on va ailleurs on n'aura pas un sou, ou presque. Cela serait immédiatement rejeté par toute instance politique. Il nous est alors apparu que l'on pouvait faire pratiquement la même chose en faisant son contraire. Au lieu de choisir pour un certain sujet d'étude un Centre d'Excellence, on a proposé de définir pour ce sujet un *réseau* de Centres de référence. Si on connaît quatre ou cinq laboratoires qui sont vraiment très bons sur tel sujet en Europe, on va faire en sorte qu'ils puissent travailler ensemble plus facilement, avec davantage d'argent pour pouvoir plus facilement voyager, et qu'ils disposent de crédits pour s'acheter en commun de gros appareils. Lorsque j'ai fait cette proposition au Conseil de l'Europe, je venais de quitter la présidence de la Fondation Européenne de la Science, dont le siège est à Strasbourg. Il était donc tout naturel que je propose aussi que la gestion de ces réseaux soit confiée à cette Fondation, ce qui a été fait. Pour l'instant, une demi-douzaine de tels réseaux fonctionnent déjà. Ils sont très divers dans leurs objectifs.

Ces réseaux lient des laboratoires déjà construits. On ne coule pas de béton. On profite du béton déjà coulé, et on établit simplement des relations immatérielles. Ceci nous est apparu aussi particulièrement utile pour la formation par la recherche. Sur beaucoup de thèmes, le volume de chacun de nos centres est un peu faible pour organiser des réflexions très approfondies sur tel ou tel sujet, des séminaires très

pointus. On a grand intérêt à disposer d'un réseau de chercheurs qui se connaissent et n'ont aucune difficulté à se regrouper pour faire avancer ensemble leurs idées.

J'ai parlé d'EUREKA, des réseaux, je vais dire maintenant quelques mots sur une autre initiative toute récente, PACE, programme avancé d'éducation continue. PACE est le produit d'une initiative prise par cinq industriels : IBM, Hewlett Packard, Thomson, Philips et British Telecom. Ces cinq industriels, à la suite de réunions organisées soit en Europe, soit aux Etats-Unis, ont décidé de mettre en commun au moins une partie des moyens qu'ils consacrent à la formation permanente pour réaliser quelque chose d'exemplaire et qui soit européen. Ils ont eu l'aimable idée de me demander de présider le Comité d'orientation, et nous en sommes maintenant au début de la phase d'exécution. L'idée est toute simple : faire que, pour la formation technique continue de haut niveau, les meilleurs professeurs aient les meilleurs auditoires et réciproquement. Cela paraît simple, ce n'est pas si évident. Quand un professeur ou un ingénieur a vraiment des choses très pointues à expliquer, et que, de plus, il sait les exposer élégamment, il serait bien dommage que cet enseignant ou cet ingénieur n'ait pas accès au plus large auditoire possible. Et cet auditoire le plus large possible, vous ne pouvez l'atteindre que par les moyens de télécommunication les plus modernes. Nous avons donc monté un système qui utilise les télécommunications par satellite. Pourquoi les satellites ? Parce que cela coûte moins cher. On achemine les programmes par satellite aux heures où ils ne sont pas saturés. Il faut aussi, bien sûr, organiser les voies de retour. Inutile de dire que tout ceci est mené en connexion très directe avec les universités et les écoles d'ingénieurs, et que la plupart des collègues qui opéreront dans ces cours seront des professeurs d'écoles d'ingénieurs ou d'universités. On a choisi des programmes correspondant à des besoins très directs, pour l'instant essentiellement orientés vers l'informatique, l'électronique, l'intelligence artificielle. Mais on s'intéressera aussi plus tard à d'autres secteurs.

Le moment est venu de conclure. Je n'ai pas encore prononcé, je crois, le mot de mobilité. Il est difficile de ne pas le prononcer quand on parle de recherche ou de formation. Ce mot "mobilité" a le sens que chacun veut bien lui donner. Mais je suis sûr que la formation par la recherche est précisément l'exemple de la bonne mobilité. ■■ doit être admis, en particulier, que la formation par la recherche n'est pas, ne peut pas être pour l'essentiel une formation pour la recherche. ■■ est

évident que si nous favorisons - et nous devons le faire avec conviction - la formation par la recherche, il ne faut pas que nous entretenions l'illusion que tous les jeunes gens formés par la recherche feront toute leur carrière dans la recherche. Ceci est souvent une ambiguïté, quelquefois entretenue un peu légèrement. Plus on pratiquera la formation par la recherche, plus la proportion de ceux qui continueront dans la recherche sera faible. Le nombre de jeunes gens qui poursuivent leur carrière dans la recherche doit augmenter, nous le souhaitons tous, mais leur proportion n'augmentera pas. La formation par la recherche est une étape, certes fondamentale, mais une étape en général dans la vie d'un ingénieur. Cette notion est maintenant bien admise. Dans toutes les universités, ou presque, ont été mis en place des mécanismes qui permettent aux étudiants d'envisager leur avenir en dehors du laboratoire dans lequel ils ont commencé leur carrière.

La mobilité des étudiants est une affaire. La mobilité des chercheurs en France en est une autre, et la mobilité en Europe est encore autre chose. Là nous souffrons, est-il besoin de le dire, du fait que l'Europe n'a pas encore de véritable unité politique, qu'on n'y parle pas la même langue. Et, d'autre part, la nécessité des échanges en Europe ne doit pas nous faire négliger nos échanges avec les Etats-Unis d'Amérique. Or ces échanges, au niveau des étudiants, ne vont pas sans quelques difficultés. Nous faisons le point, tout récemment, à l'université de Technologie de Compiègne dont je préside le Conseil d'Administration, sur nos échanges avec quelques universités américaines. Michel Lavalou, le Président du Directoire de Compiègne, revenait de Pennsylvanie où les étudiants lui avaient dit ceci : "Oui, nous voulons bien venir en Europe car nous aimons le changement, mais il est un peu gros ce changement : il y a votre langue, qui n'est pas la nôtre, et puis nous avons regardé vos cours de maths pour lesquels nous ne serons pas à niveau ..."

J'espère que vous voudrez bien retenir de mes propos que l'on pouvait être très raisonnablement optimiste sur le développement de la formation par la recherche en Europe, et tout simplement aussi sur le développement si nécessaire de la recherche en Europe. Il est beaucoup de points que je n'ai pas abordés, sur la formation par la recherche ou plus généralement la formation des ingénieurs. Quel doit être le contenu de la formation d'un ingénieur ? Faut-il augmenter la proportion des enseignements qui ne sont pas strictement scientifiques ou technologiques, mais qui ont par exemple, un caractère commercial

ou relationnel ? C'est une idée qui fait l'objet de débats au sein de toutes les écoles d'ingénieurs. Il est sûr qu'un zeste au moins d'enseignement de cette nature est nécessaire pour que les ingénieurs sortants ne se sentent pas trop dépaysés en arrivant dans le milieu professionnel. Mais je voudrais bien insister sur le fait que les étudiants scientifiques ne doivent développer aucun complexe. Il y a beaucoup plus d'étudiants non scientifiques qui ne connaissent rien du tout de la science que d'étudiants scientifiques qui ne connaissent pas grand chose au *management*.

La bataille n'est pas encore gagnée, qui permettra de faire reconnaître la science comme un véritable élément de culture. A celui qui se plaît à déclarer avec une certaine suffisance "moi, aux mathématiques, je n'y comprends rien", on devrait pouvoir répondre : "Monsieur, vous n'êtes pas cultivé". Mais il faut aussi, sans doute, que les scientifiques passent un peu plus de temps à expliquer ce qu'ils savent.

J'espère avoir apporté au moins quelques preuves de la volonté européenne de s'affirmer dans les disciplines d'avenir. Je n'ai pas pu parler de tout. J'aurais **dû**, par exemple, expliquer ce que sont deux initiatives nouvelles de la CEE : ERASMUS (aide à la mobilité des étudiants) et COMETT (échanges transnationaux d'étudiants et de personnels des universités et des entreprises). Tous les jours, il se passe quelque chose dans l'Europe de la Science et de la Technologie.