

[Texte]

Other endeavours, and I am thinking particularly of the high energy particle physics people, need massive machines to make any significant process. I think the scientific community has already recognized this by inventing infrastructures, or support mechanisms, between researchers where these are warranted.

There are many examples of informal organizations of scientists getting together to do things. One distinction between the way these work in Canada as compared with the U.K., for example, which I think is very much in Canada's favour, is that since the funding from the National Research Council is to individuals, the project only makes progress if the leader of that project has the confidence of the people working in the team.

In other words, if the leadership is seen to be flawed, the individuals working in that team can vote with their feet and pull out and take their funds with them. In the U.K., and certainly in Germany, there are grand old men of science who get all the money. And they gather around them a bunch of admirers, junior professors, if you like, and they all do what the great man says. If the great man is brilliant, it is wonderful. If the great man's vision is flawed, which unfortunately happens more often than they would admit, the result is a disaster. And I really like the way in which research teams and groups can form, disband, and continually change with time to match the research needs of the particular experiment.

What worries me with the centres of excellence is that if you take the funds and divide by the number of centres that are probably going to happen, one is talking about a block of funding at a particular level. That may be appropriate for some scientific activities. It may be drastic overkill for others. It may be totally inadequate for others. So clearly, if you are going to have centres of excellence, we need big centres of excellence for some things and we need little centres of excellence for others.

The attachments to the document that you have got there, particularly the one from the American Institute of Physics paper, called "The Big, the Bad and the Beautiful" is an analysis of the important results that have come out of what he calls small science. He does not mean small in the sense of unimportant, he means research done by small groups. These are traditionally two or three or maybe half a dozen researchers, usually in the same institution but maybe in a group of institutions, as compared with the productivity of large institutions, hundreds of people. And I think he makes a compelling case that the productivity per dollar is extremely high at the small groups.

I think that if you increase the funding through the traditional mechanism, more of these groups will form and the mass will arise spontaneously. People will get together to do the experiments they want to do.

• 1655

It is clear that if you have a very ambitious project, you are not going to be able to carry it by yourself. Therefore,

[Traduction]

Par contre, dans des domaines tels que la physique des particules de haute énergie, on a besoin d'un équipement extrêmement coûteux. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle les scientifiques eux-mêmes ont mis au point des méthodes pour s'aider les uns les autres.

Ainsi il existe toutes sortes d'organisations réunissant les hommes de science en vue de tel ou tel projet. Au Canada, contrairement à ce qui se passe en Grande-Bretagne, les subventions du Conseil national de recherche étant attribuées à des individus, un projet ne peut aller de l'avant que si le chef a la confiance des membres de son équipe.

En effet, si la direction d'un projet laisse à désirer, les membres de l'équipe peuvent tout simplement partir en emportant leurs subventions avec eux. En Grande-Bretagne et encore plus en Allemagne, la totalité des crédits est attribuée aux sommités scientifiques qui sont entourés d'une cour de jeunes aspirants. Si le patron est brillant, cela peut fort bien marcher. Par contre, si le patron n'a pas vu juste, ce qui arrive plus souvent qu'on ne veut bien le dire, c'est la catastrophe. Le fait que chez nous les équipes peuvent se constituer ou se dissoudre au fur et à mesure de l'évolution d'un projet est à mon avis une excellente chose.

Or chaque centre d'excellence touchera sans doute les mêmes crédits, ce qui peut être une excellente formule dans certains cas. Par contre, dans d'autres, les crédits risquent de dépasser les besoins ou encore d'être tout à fait insuffisants. Dans certains domaines, il faudrait donc créer de grands centres d'excellence et dans d'autres des centres de plus petite envergure.

Les annexes au mémoire publié par l'Institut américain de physique et intitulé *The Big, the Bad and the Beautiful* fournit une excellente analyse des résultats qui peuvent être obtenus grâce à des travaux scientifiques à petite échelle, c'est-à-dire réalisés par des petits groupes de scientifiques. Il s'agit dans la plupart des cas d'équipes composées de deux à trois chercheurs appartenant à un établissement ou à un groupe d'établissements plutôt qu'aux grands établissements scientifiques réunissant des centaines de chercheurs. Or d'après ce mémoire, la productivité des petites équipes est très élevée.

A mon avis, c'est en augmentant les crédits des conseils chargés d'attribuer les subventions que les équipes de recherche vont se créer spontanément.

Un projet très ambitieux ne pouvant être exécuté par une seule personne, une équipe se crée automatiquement