
Mr le Pr. Elias Zerhouni
Chaire d'Innovation technologique Liliane Bettencourt
Grandes tendances de l'innovation biomédicale au XXI e siècle

Cours du 24 janvier 2011

Comparaisons internationales

Dans ce deuxième cours, le Professeur Elias Zerhouni analyse les données publiées en 2010 par le *National Science Board (National Science Foudation)*. Les comparaisons entre les différents pays, permettent une approche globale qui constitue une étape préalable à l'analyse des stratégies qui sous tendent les innovations. Cette analyse considère d'abord les ressources dédiées à l'innovation, tels les budgets investis et les moyens humains (formation et démographie des chercheurs), puis détaille les résultats obtenus par les différents pays comme le nombre de publications scientifiques, de brevets ou de débouchés commerciaux. (Pour plus de détails, voir les supports du cours).

Globalement, les ressources consacrées à l'innovation de part le monde suivent une croissance assez régulière, d'environ 5 % par an entre 1996 et 2007. En volume, les sommes globales investies dépassent les mille milliards de dollars US à compter de 2006. L'évolution de leur distribution, pays par pays, met en avant la nette accélération de l'Asie à compter des années 2002-2004, entraînée notamment par la Chine qui dans ces dernières années fait des efforts très importants en termes d'investissement dans la recherche.

Actuellement, le capital humain disponible pour la recherche, au niveau mondial, est estimé à 200 000 millions de personnes diplômées (*tertiary-educated population*). C'est en Chine (1,4 million de chercheurs cumulés de 1995 à 2007, soit autant que les Etats-Unis et l'Europe respectivement) et en Inde que leur augmentation relative s'avère la plus rapide, que cela soit pour la recherche en général, ou de façon plus ciblée pour les domaines des sciences naturelles (Physique, Biologie, Sciences de la terre, de l'air et des océans, Agriculture, Sciences informatiques et Mathématiques). Ce constat doit être pondéré par une approche qualitative relative aux capacités des chercheurs eux-mêmes ; de fait, les statistiques de nombre de diplômés ne sont pas superposables à celles du potentiel de compétences.

Concernant l'analyse des statistiques de publications scientifiques (bibliométrie), il importe de distinguer les articles qui ressortent du domaine de la science pure de ceux liés aux processus d'ingénierie. Ces derniers sont importants à considérer car le champ de l'innovation implique une intégration des connaissances pour parvenir au stade de la réalisation. A titre d'exemple, on connaît le fort potentiel de découverte de la recherche britannique en imagerie numérisée (scanners) alors que les grandes sociétés produisant et commercialisant les techniques ne sont pas anglaises, faute d'avoir fait un lien entre connaissances et ingénierie.

En termes de résultats, l'analyse des données permet de constater une augmentation des collaborations internationales (articles signés d'auteurs de nationalités différentes), avec un phénomène assez marqué d'autocitations des auteurs chinois dans leurs publications. Les statistiques de production de brevets par la Chine restent globalement étales ; une explication probable est celle du délai nécessaire entre investissement et résultats. Ce constat devrait donc disparaître dans les années à venir.

Aujourd'hui la place des innovations dans l'économie mondiale se trouve à un niveau jamais atteint : on estime que les innovations nées dans les cinquante dernières années génèrent la moitié des richesses mondiales. Leurs répartitions n'adoptent plus celle d'un monde bipolaire, ainsi les innovations japonaises ou coréennes se redistribuent vers la Chine et non plus seulement vers les Etats-Unis ou l'Europe comme c'était encore le cas dans un passé récent.

N.P-V. Collège de France. Janvier 2011.