

A la recherche de nouvelles frontières

Ernst Ludwig Winnacker Ph.D.

Strasbourg Institute of Advanced Study

le 24 novembre 2012

La notion phare en ce début du 21^{ème} siècle, est celle de l'innovation. A titre d'exemple, la Direction générale de la Recherche de la Commission Européenne s'appelle actuellement la Direction de la Recherche et de l'Innovation. La raison de cet engouement est la conviction, largement partagée, que seul un système fondé sur l'innovation permettra le développement de nouveaux emplois dans nos sociétés fondées sur le savoir.

L'un des nombreux facteurs du processus d'innovation est la poursuite de la recherche scientifique. En effet, seule la recherche scientifique est capable de générer des innovations 'destructrices' – j'utilise ici le terme de l'économiste austro-américain Joseph Schumpeter, qui constatait que ces innovations 'destructrices' sont la condition pour qu'une économie axée sur l'innovation puisse réussir. Un autre économiste, Alfred Marshall, le plus influent de l'époque, avait déjà remarqué, dans la seconde moitié du 19^e siècle, que les entreprises du même secteur d'activité sont souvent situées à proximité l'une de l'autre. Il a attribué ce phénomène à l'effet particulier créé par la proximité. Grâce à la proximité, a-t-il conclu, on a le sentiment d'un 'je ne sais quoi dans l'air' et cela a pour effet d'attirer les personnes qui se ressemblent. C'est la condition pour que ces individus se retrouvent et travaillent en étroite collaboration, et que de nouvelles idées puissent être reprises par d'autres et

être disséminées assez rapidement pour devenir à leur tour le point de départ d'autres projets. Les innovateurs ont besoin de se retrouver pour échanger et débattre avec leurs pairs.

En reprenant le constat de Marshall sur ce 'je ne sais quoi dans l'air', Richard Florida, encore un économiste, a fait valoir que pour que cette proximité soit féconde certaines conditions préalables sont nécessaires, notamment les trois Ts- talent, technologie et tolérance. Ces trois caractéristiques constitueraient alors la base d'une 'classe créative' dont les efforts sont de plus en plus la condition du développement des entreprises et de la croissance économique. Il a donné l'exemple – plutôt surprenant - de la ville américaine de Pittsburgh et s'est demandé pourquoi Jonas Salk, qui y a développé un vaccin contre la polio, n'a pas su incité des entreprises de biotechnologie à venir s'installer dans cette ville. Un exemple plus récent serait Mark Zuckerberg qui a quitté Harvard pour Palo Alto, dès qu'il le pouvait. D'autres ont déménagé à Berlin, New York ou Tel Aviv parce qu'ils voulaient travailler là ou les emplois se trouvaient déjà ou bien vivre dans des villes dynamiques.

Un autre exemple serait Srinivasa Ramanujan, considéré aujourd'hui comme l'un des plus grands mathématiciens du 20^e siècle. Né à Erode, en Inde, à 400km au sud-ouest de ce qu'on appelle aujourd'hui Chenna, il est né dans la pauvreté, d'une famille Brahmane, et fut essentiellement autodidacte. A un certain moment de sa vie, il avait le sentiment de ne pas pouvoir aller plus loin par ces propres moyens et a soumis ses travaux à trois mathématiciens exceptionnels au Royaume Uni. L'un d'eux, Godfrey Harold Hardy, à

Cambridge, a reconnu rapidement son génie et l'a invité en Angleterre. Au Royaume Uni, il a réussi au delà de toute attente, mais en raison de la cuisine anglaise, qui lui restait problématique, il est mort de malnutrition à l'âge de 32 ans, à peine six ans après son arrivée.

Bref, il y a peu de doute que les scientifiques apprécient les avantages de la proximité. Cependant, peu de régions du monde atteignent le niveau d'attractivité de la baie de San Francisco, des régions métropolitaines de Boston, de Toronto, de Singapour, de Bangalore, de Berlin et une poignée d'autres. Silicon Valley reste le modèle par excellence. A Berlin et à Londres – des villes attrayantes, certes – il est même possible de trouver des 'Silicon' bars où les souvenirs de cet Eldorado et les ennuis de toutes sortes se partagent et s'oublent dans l'alcool.

En effet, quand on pense à l'innovation, l'Europe ne vient pas tout de suite à l'esprit. Pourquoi ? Non pas par manque de talent puisqu'on peut s'attendre à ce que le talent soit distribué de façon égale dans le monde. Manquerait-il les deux autres T de Richard Florida ? L'Europe, serait-elle en déficit de technologie ou de tolérance ? Au fond, qu'est-ce que Florida veut dire par ces termes ? Quant à la technologie, c'est clair. Il s'agit de créer un foyer de haute technologie dans un environnement où le public s'y intéresse et comprend son utilité. Le lobbying contre les technologies modernes si courant actuellement en Europe - par exemple contre les OGM – donnerait à l'Europe un niveau de créativité assez faible sur le baromètre de Richard Florida. Quant à la tolérance, permettez-moi de citer l'auteur directement en anglais: "Places

increase their attractiveness by being open to the widest range of people across categories of ethnicity, race, national origin age, social class, and sexual orientation. Places that can harness the creative contributions of the most diverse range of people will gain considerable economic advantage emerging as creativity magnets.”

Dans ce contexte, la faiblesse de l'Europe, c'est sa fragmentation. La fragmentation du continent en une pléthore de pays de petite et de moyenne taille freine la concurrence, conduit à des financements répétitifs et à un manque d'intérêt dangereux pour la diversité et pour l'indépendance de ses jeunes chercheurs, qu'il faudrait promouvoir à tout prix. Le paradoxe est que la science est internationale, mais que ses institutions sont nationales où même régionales. Beaucoup croient alors qu'en terme de concurrence, l'enjeu est Strasbourg par rapport à Paris, Zurich par rapport à Genève ou Berlin par rapport à Munich, sans regarder plus loin, au niveau continental, voire globale. Ce sont les prix internationaux et les classements universitaires mondiaux qui ont stimulé la prise de conscience de telles considérations.

Pour contrer le paradoxe européen, la Commission Européenne a conçu l'Espace Européen de la Recherche qui a commencé par soutenir les réseaux d'excellence thématiques ou technologiques. Ces derniers ont rapidement orienté le regard au-delà des frontières nationales pour faire reconnaître l'évidence, notamment que des scientifiques et des entreprises de qualité existent ailleurs en Europe aussi.

Néanmoins, la coopération ne suffit pas. On a vite compris que l'excellence dans la recherche exige le bon équilibre chez le chercheur entre coopération et concurrence. Dans cet esprit, l'UE a fondé le programme Marie-Curie pour la formation de jeunes chercheurs. Très apprécié, son budget a presque doublé dans l'actuel Programme-cadre pour atteindre un montant de 4.7 milliards d'Euros.

Aussi excellent qu'il soit, ce programme ne constituait pas pour autant une révolution. La révolution était la création *ex nihilo* d'une véritable agence européenne de la recherche, au même titre que l'ANR en France, le NSF aux Etats Unis ou le DFG en Allemagne. Elle s'appelle le Conseil Européen de la Recherche (ERC) et son mandat est de financer des individus, sélectionnés par leurs pairs selon les seuls critères de l'excellence et le caractère innovant de leur recherche. La première préoccupation du ERC, c'est le chercheur individuel, à la manière de Warren Buffet pour qui – et ici je le cite - 'l'idée d'une décision de groupe se réduit à se regarder dans la glace'. Ou encore de Blaise Pascal qui constatait que 'Toutes les misères de l'homme dérivent de ne pas être capable de s'asseoir tranquillement dans sa chambre en sa seule compagnie'.

Plus de 7 milliard d'Euros ont été mis de côté pour la période 2007 - 2013 pour cette expérience hors pair. La compétition s'adresse à des chercheurs du monde entier, pourvu qu'ils aient l'intention de travailler en Europe ou dans un pays associé, dont Israël, la Turquie, la Norvège ou la Suisse. Le Conseil Scientifique du Conseil Européen de la Recherche a préconisé la mise en place de deux mécanismes de financement, des subventions pour jeune chercheur

(Starting Grants) pour ceux en début de carrière (entre 2 et 9 ans après l'obtention de leur PhD) et les subventions pour chercheur confirmé (Advanced Grants), avec des allocations de 1.5 et 2.5 millions d'Euros respectivement.

Tout a commencé le 3 janvier, 2007. J'ai eu la chance de me trouver dans l'œil du cyclone. Comme on dit dans l'armée, c'est de la rigolade pourvu qu'on ne se fasse pas tirer dessus. Pourquoi ? Parce qu'à la suite de notre premier appel aux candidatures, nos bureaux ont été inondés par plus de 9000 demandes de subventions pour jeune chercheur. Les quelques membres du Secrétariat et la communauté scientifique à laquelle on faisait appel pour évaluer les dossiers ont résisté à une forte pression. Nous avons réussi à gérer le flot par l'introduction d'une procédure en deux étapes, avec 300 candidats retenus à terme. En raison du taux de réussite très faible - seulement 3% - quelques mauvaises langues parlaient du Casino de la Recherche Européenne.

Avec le temps, le Conseil Scientifique a mis en place un certain nombre d'obstacles de sorte que les taux de réussite sont actuellement entre 12-15%, avec deux à trois mille candidats par appel. A présent, plus de trois mille subventions ont été accordées, d'une valeur d'environ 4 milliards d'Euros. Cet instrument a transformé le paysage scientifique en Europe. Une subvention de l'ERC est devenue la monnaie d'excellence dans le domaine de la science. Où que j'aie, où que je regarde, les instituts de recherche et les universités sont fiers d'afficher le nombre de subventions ERC obtenues et mettent en avant leurs chercheurs bénéficiaires.

Si la recherche est excellente, cela ne veut pas dire qu'elle est nécessairement innovante. Quelle est la différence entre ces deux descriptifs? Qu'est-ce que c'est exactement la recherche innovante ? C'est la conquête de l'Ouest Américain qui me vient à l'esprit. Entre 1804 et 1806, deux officiers de l'armée américaine, Lewis et Clark, sont partis de St Louis explorer les terres entre St Louis et l'Océan Pacifique. C'était une aventure audacieuse qui entraînait des risques et des incertitudes énormes. A peine 42 ans après, en janvier 1848, des milliers d'entrepreneurs se sont précipités vers Sacramento, en Californie, à la recherche de l'or. Ceci a exposé de centaines de personnes à des difficultés considérables, mais c'était néanmoins un risque calculé car Lewis et Clarke avait déjà frayé le chemin. Aux évaluateurs du ERC à l'époque ou aux comités d'évaluation de HFSP actuellement, je me permet de rappeler que la recherche proposée doit, par son caractère innovant, être à la hauteur de Lewis et Clark, être capable de déclencher une ruée vers l'or. Une analyse du facteur de transcription numéro 349, aussi intéressant que cela puisse être, ne suffit pas. Au contraire, le projet doit comprendre la possibilité d'une éventuelle percée, qui pourrait - ou pas - donner naissance à une de ces innovations 'destructrices' dont on a parlé au début de cette conférence.

Avons-nous réussi ? C'est sans doute trop tôt pour se prononcer, même si dans les brefs cinq années de son existence elle a déjà financé plusieurs chercheurs qui ont ensuite gagné des prix prestigieux, dont le Prix Nobel, des médailles d'or CNRS, le Prix Leibniz et le Prix Wolff parmi d'autres. HFSP, une structure plus modeste, a financé la recherche de 18 lauréats du Prix Nobel bien avant qu'ils soient récompensés par ce prix hors pair. On peut en conclure qu'en

effet c'est possible de discerner et de financer la recherche qui se situe véritablement à la frontière.

La clé de la réussite de ces deux institutions, HFSP et ERC, réside autant dans la qualité de leurs comités d'évaluation que dans leur caractère supranational. Des agences de recherche nationales doivent trop souvent tenir compte du contexte national, de ses traditions et de sa culture académique, et peuvent subir des pressions, des contraintes, qui menaceraient leur activité. Ce n'est jamais facile, même si c'est possible, de refuser du financement à une vedette nationale. A cet égard, l'agence supranationale jouit d'une bien plus grande liberté.

Le risque majeur que courent de telles agences supranationales est celui des gagnants et des perdants. Dans les cas de l'ERC et de HFSP, la distribution des subventions aux différents pays est extrêmement inégale, même si le problème est moindre chez HFSP qu'au ERC. Au temps des premiers appels de l'ERC, 96% des fonds ont été attribués aux 15 pays de l'ancien UE, avec le Royaume Uni, les Pays Bas, la Suisse et Israël en tête, alors que seulement 4% ont été attribués aux nouveaux pays membres de l'Europe de l'Est. Pour une compétition ouverte de ce type, ceci n'a rien de surprenant, et jusqu'à présent les politiques n'ont pas encore crié au scandale. Mais cela pourrait changer à moins que des ressources supplémentaires ne soient acheminés vers l'Europe de l'Est afin d'améliorer leur infrastructure scientifique. Le débat actuel sur le budget de l'UE à partir de 2014 et la façon dont il est pris en otage par la crise de la dette de la zone Euro ne fait que souligner les difficultés considérables auxquelles font face les institutions dont les donateurs commencent à s'interroger sur le rendement de leurs investissements respectifs.

Si les institutions de recherche doivent faire face à ces problèmes, la solution se trouve non pas dans l'opportunisme politique, mais dans la quête d'excellence scientifique. Les initiatives d'excellence en France et en Allemagne et les agences de recherche supranationales tels que l'ERC ou HFSP, ont démontré que la communauté scientifique peut agir et atteindre des niveaux d'excellence, sans tenir compte de l'origine géographique.

Par nos ambitions et nos efforts, nous ne sommes pas très loin de l'esprit des fondateurs de l'Institute of Advanced Studies à Princeton dans le New Jersey, le premier de son genre. Selon le directeur actuel, Roobert Dijkgraaf, son prédécesseur, J. Robert Oppenheimer, le troisième directeur, utilisait volontiers le mot 'inspiring' ou 'vivifiant' pour décrire le caractère particulier de l'Institut. Propice à la curiosité, à la liberté et à la collégialité, l'Institut a permis à des générations de chercheurs d'établir un vaste corpus de connaissance, à la fois du monde physique et des humanités. J'ose espérer qu'USIAS vivra pleinement cet idéal pour devenir à son tour un berceau d'idées, même si nous devons rester modestes et réalistes. Vous vous souvenez peut-être que l'ERC est désigné comme 'Le Programme Idées' dans le Programme-cadre pour la période 2007-2013. Cette formulation ferait allusion à une conversation entre Albert Einstein et Paul Valéry en 1922, qui a eu lieu à l'occasion d'un dîner quand Einstein était professeur invité au Collège de France. Au fil de cette conversation, Valéry a demandé à Einstein où il notait ses idées puisqu'il semblait ni avoir de carnet ni écrire sur les poignets de sa chemise. Apparemment Einstein a répondu; 'Vous savez, Monsieur, les idées sont extrêmement rares. De toute ma vie, je n'en ai eu que deux'.

Bon route et bon vent à tous !