

La science et son rôle dans le changement technologique

Simcha Jong

Leiden University & i3-CRG, École polytechnique, CNRS, IP Paris

Le programme de recherche porte sur les liens entre science, politique et industrie. Ces dernières années, ces liens se sont resserrés. La présentation s'articule autour de trois axes de recherche, développés dans quatre articles (Jong, 2008 ; Slavova & Jong, 2021 ; Jong & Slavova, 2014 ; Huang & Jong, 2019).

Comment les liens avec l'industrie ont remodelé les institutions académiques

Traditionnellement, l'université se consacre à la recherche fondamentale, au « pourquoi », et les firmes à la recherche technologique, au « comment ». Mais on voit se développer ces dernières années le « Pasteur's quadrant » : de la recherche fondamentale qui se construit à partir de questions appliquées. L'École polytechnique, par exemple, s'inscrit dans cette tradition. Dès lors, il faut inventer de nouvelles manières de développer les liens entre science et industrie. La question principale a été celle de l'impact sur les institutions académiques. Depuis les années 1990, les universités ont beaucoup investi sur les transferts technologiques vers l'industrie. Les pouvoirs publics les ont d'ailleurs encouragées à investir dans les brevets, dont le nombre a explosé. Cela ne s'est pas fait sans controverses : des chercheurs universitaires estiment qu'il s'agit d'une dérive quant à la nature des institutions de recherche. Le cas de la médecine, notamment, pose des problèmes d'éthique de la science. Une question se pose : quel a été l'effet des liens avec l'industrie sur les chercheurs individuels et les communautés ? La recherche menée, de nature qualitative, a porté sur les sciences biomédicales à Berkeley et Stanford, deux universités américaines situées dans la région de San Francisco. Méthodologiquement, elle a reposé sur l'étude d'archives et sur des entretiens. Les réorganisations ont notamment été étudiées. Elle a été publiée dans *Research Policy* (Jong, 2008). On conçoit souvent la science comme structurée par des communautés professionnelles, mais on peut également adopter un « *meta-focus* », en prenant en compte la perspective du champ des mouvements sociaux. Les acteurs extérieurs aux communautés (les industriels notamment) jouent alors un rôle plus central, et la production de connaissances (le *research agenda*) est plus fortement déterminée par un environnement social plus large que celui des simples communautés scientifiques. On peut ainsi constater de très fortes réorganisations des départements scientifiques, à Berkeley par exemple, mais aussi à Stanford. Quand ils sont interrogés, les chercheurs expliquent qu'ils ont changé leur vision de la science, mettant l'accent sur les liens avec des applications dans des domaines tels que la santé, et sur l'importance de forger des collaborations entre disciplines nécessaires pour produire des connaissances alignées sur les programmes dans ces domaines.

LE 10 JANVIER 2022,

SIMCHA JONG

A PRÉSENTÉ

SES TRAVAUX

SUR LES LIENS

ENTRE SCIENCE

ET INDUSTRIE

AU COURS D'UN

SÉMINAIRE I3-CRG

Comment les firmes s'appuient sur la science comme une ressource en R&D

Les firmes ont beaucoup investi sur l'idée d'open science. On voit le mouvement sur l'évolution des budgets de R&D, à la fois en volume, et dans la part qui est consacrée dans ces budgets aux relations avec les universités. Nous avons analysé les activités de R&D de entreprises de biotechnologie américaines et britanniques. Les résultats ont été publiés dans *Technovation* (Slavova & Jong, 2021) et *Research Policy* (Jong & Slavova, 2014).



Les beaux Arts, Nicolas-Henry Jeaurat de Bertry (sans date) Bordeaux

Nous nous sommes concentrés sur les collaborations, puis nous avons observé la capacité de l'entreprise à se lancer dans de nouveaux domaines thérapeutiques.

Les firmes autorisent leurs chercheurs à publier avec les chercheurs académiques dans des revues scientifiques. Ces publications scientifiques bénéficient aux firmes sous la forme d'innovations, plutôt radicales qu'incrémentales. Les entreprises tendent en effet à explorer des champs d'innovations dans lesquels elles ne s'étaient pas lancées auparavant. On constate donc des phénomènes d'exploration plus profonde. Dans ce processus, ce sont les firmes qui ont la base technologique la plus large qui bénéficient le plus d'une collaboration avec les chercheurs universitaires.

On peut se demander néanmoins, avec Mazzucato (2020), si l'open innovation n'a pas eu un effet négatif sur le développement de la science fondamentale qui (avec un délai) est la seule qui nourrisse vraiment l'innovation technologique.

Le rôle des politiques dans la construction des agendas de recherche

Le rôle de l'État dans les *clusters* technologiques est largement méconnu, et souvent considéré comme accessoire. Pourtant, le financement public de la science joue un rôle essentiel pour la R&D des entreprises. Le NIH (National Institutes of Health) a par exemple financé les trois grandes universités de la Silicon Valley à hauteur de 258 millions de dollars, et des *startups* pour 41 millions en 2012. Beaucoup d'argent vient donc du public. Le cas de la recherche consacrée aux cellules souches des embryons est intéressant à étudier, dans la mesure où il y a eu une série d'allers-et retours de la part des autorités américaines, avec de fortes fluctuations dans les subventions. Pendant une brève période de temps, la recherche sur la thérapie cellulaire était exclusivement financée par les pouvoirs publics.

On peut alors se demander si les baisses de financements publics ont affecté le lancement de projets par les firmes. C'est effectivement le cas quand on suit les fluctuations des fonds publics. L'un des résultats de la recherche menée (Huang & Jong, 2019) est donc que les fonds publics sont critiques pour les projets de R&D lancés par les firmes. Dès qu'ils fléchissent, les entreprises lancent moins de projets de R&D et les projets qui sont lancés sont plus susceptibles d'échouer. La régulation joue elle aussi un rôle.

Les recherches menées actuellement portent sur la montée des consortiums internationaux en R&D ■

Notes prises par Camille Toussaint & Hervé Dumez, revues par l'auteur

Références

- Jong Simcha (2008) “Academic Organizations and New Industrial Fields: Berkeley and Stanford After the Rise of Biotechnology”, *Research Policy*, vol. 37, n°8, pp. 1267-1282.
- Jong Simcha & Huang Hsini (2019) “Public funding for science and the value of corporate R&D projects; evidence from project initiation and termination decisions in cell therapy”, *Journal of Business Studies*, vol. 56, n°5, pp. 1000-1039.
- Jong Simcha & Slavova Kremena (2014) “When publications lead to products: The open science conundrum in new product development”, *Research Policy*, vol. 43, n°4, pp. 645-654.
- Mazzucato Mariana (2020/2015) *L'État entrepreneur. Pour en finir avec l'opposition public-privé*, Paris, Fayard.
- Slavova Kremena & Jong Simcha (2021) “University alliances and firm exploratory innovation: Evidence from therapeutic product development”, *Technovation*, vol. 107, 102310