



UNIVERSITE DE CORSE - PASCAL PAOLI
ECOLE DOCTORALE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE
UMR CNRS 6240 (LISA)



Thèse présentée pour l'obtention du grade de
DOCTEUR EN SCIENCES ECONOMIQUES

Soutenu publiquement par

LAURA CIUCCI

Le 19 juillet 2019

**Université, transfert de technologie et dynamiques locales
d'innovation : une étude des interactions entre acteurs
académiques et non académiques**

Directeur :

Mme Marie-Antoinette Maupertuis, Professeure, Université de Corse

Rapporteurs :

M. Richard Arena, Professeur, Université de Nice Sophia Antipolis

M. Francesco Lissoni, Professeur, Université de Bordeaux

Jury

M. Richard Arena, Professeur, Université de Nice Sophia Antipolis

Mme Alessandra Faggian, Professeure, Gran Sasso Science Institute

M. Francesco Lissoni, Professeur, Université de Bordeaux

Mme Marie-Antoinette Maupertuis, Professeure, Université de Corse

M. Paul-Marie Romani, Professeur, Université de Corse

M. Dominique Prunetti, Dr – HDR, Université de Corse

RESUME

Depuis l'émergence, ces dernières décennies, des économies fondées sur la connaissance, les décideurs publics ainsi que le monde académique ont décidé d'accorder une attention particulière à la connaissance et à l'innovation comme moteurs des dynamiques de croissance économique.

Dans la littérature, les externalités inhérentes aux caractéristiques de bien public de la connaissance ont rapidement fait de la proximité géographique une problématique de premier ordre.

De leur côté, les politiques publiques d'innovation et de recherche, que ce soit à l'échelle régionale, nationale ou européenne, ont accordé un rôle de plus en plus important aux relations Université-Industrie, et à la valorisation des résultats de la recherche académique. Cela a eu pour conséquence directe, dans un grand nombre de pays, d'attribuer aux universités, au-delà de leurs traditionnelles activités d'enseignement et de recherche, une troisième mission : désormais, elles doivent contribuer au développement économique, social et culturel de la société.

Parallèlement à ce phénomène, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche ont été dans l'obligation de se soumettre à un niveau de compétition accru. De plus ces établissements, notamment dans les pays d'Europe continentale, ont dû faire face à la diminution des subventions publiques qui leur étaient allouées, associée au développement des financements sur projet.

Ensemble, ces différents éléments ont constitué un terreau particulièrement fertile au développement des activités de transfert de technologie (TT) et aux structures qui en ont la charge, les bureaux de transfert de technologie (BTT).

Dans ce cadre, notre travail vise à comprendre dans quelle mesure, et de quelle(s) façon(s), les activités de transfert de technologie exercées par les universités, et les BTT créés à cet effet, peuvent influencer les dynamiques locales d'innovation. Pour répondre à cette problématique, deux objectifs sont fixés.

Tout d'abord, nous cherchons à identifier et à mesurer les effets des activités de transfert et des BTT sur les dynamiques locales d'innovation. Cette dernière notion fait référence aux performances d'innovation et au niveau d'interaction entre acteurs académiques et non académiques. L'étude de ces deux dimensions tient au fait que l'on attend souvent des activités de transfert et des TTO (i) qu'ils permettent à la société, et aux entreprises en particulier, de bénéficier davantage des résultats de la recherche publique et (ii) qu'ils contribuent au renforcement des liens Université-Industrie.

Afin d'atteindre notre premier objectif, une analyse quantitative, déclinée en deux études économétriques, est réalisée sur des données de panel à l'échelle des provinces italiennes, sur la période 1998-2009.

La première étude économétrique s'intéresse aux effets du transfert de technologie sur les performances d'innovation des provinces, mesurées par le nombre de brevets déposés pour 100000 habitants. Pour ce travail, le premier à notre connaissance se référant au cas de l'Italie, le modèle des doubles différences en panel de Wooldridge (2007) a été appliqué.

Afin de tenir compte de l'autre dimension envisagée à travers la notion de dynamiques locales d'innovation, la seconde analyse quantitative se focalise sur le rôle du transfert de technologie dans le renforcement des liens Université-Industrie à l'échelle locale. Pour ce faire, une mesure originale de la distance entre recherche académique et non académique est proposée. Ce concept de proximité est mesuré à travers une application inédite de l'indicateur élaboré par Jaffe (1986) sur le nombre annuel de brevets académiques et non académiques, à l'échelle locale. L'objectif de cette étude est de chercher à comprendre si l'implication des universités dans des activités de transfert permet une intensification des liens entre les acteurs de l'innovation académiques et non académiques sur un territoire.

Dans cette seconde analyse, la stratégie empirique se base sur l'emploi de modèles fractionnaires, permettant de prendre en compte les caractéristiques de la variable expliquée (continue dans l'intervalle unitaire et prenant l'une et l'autre des valeurs aux bornes avec une probabilité positive), ainsi que le processus multiple de génération des données.

Dans chacune de ces deux études, nous analysons l'effet des activités de transfert en tenant compte d'un ensemble de facteurs socioéconomiques et technologiques. Dans un second temps, nous nous penchons sur l'effet de l'institutionnalisation de ces activités à travers la création de BTT. La validité de l'ensemble de nos résultats est confirmée par la réalisation de plusieurs tests de robustesse, dont des tests d'endogénéité.

A l'issue de cette analyse quantitative, nous arrivons à la conclusion que les activités de transfert de technologie menées par les universités ont un effet bénéfique significatif à l'échelle locale, aussi bien comme catalyseurs des activités d'innovation que comme intermédiaires créant un pont entre deux communautés souvent considérées comme ayant des difficultés à interagir et à communiquer entre elles. En revanche, l'existence d'effets significatifs des BTT n'est pas établie. Ce résultat peut toutefois s'expliquer par le fait que, durant la période considérée dans cette étude, la plupart des BTT italiens étaient encore des structures relativement jeunes et de taille limitée.

Le second objectif de cette thèse est d'améliorer notre compréhension des mécanismes à l'œuvre derrière les effets du transfert de technologie à l'échelle locale. Au-delà d'un approfondissement de notre connaissance des modes de fonctionnement et des relations entre acteurs, il s'agit de comprendre à quoi ces effets peuvent être imputés, et plus particulièrement, de déterminer lesquels sont suffisamment efficaces pour générer les effets positifs observés. Pour parvenir à ce second objectif, une analyse qualitative est réalisée sur la base d'une revue documentaire approfondie et d'entretiens semi-directifs avec des acteurs du TT des universités de Pise et de Strasbourg.

L'analyse des entretiens est réalisée en deux temps. Une première lecture permet de mieux comprendre l'organisation du transfert de technologie dans les deux cas, et notamment les structures d'intermédiation et leur évolution. De plus, une attention particulière est portée à la perception de l'intervention publique nationale et

régionale, par les différents acteurs interrogés. A cette occasion, et malgré des différences marquées entre les deux cas, un certain nombre de défaillances communes aux deux systèmes semblent émerger. Dans un second temps, une analyse des cooccurrences de codes les plus fréquentes est menée afin de mieux appréhender les ressentis des personnes et la manière, très révélatrice, dont elles associent certaines idées.

Différents éléments d'analyse sont ainsi mis en évidence, tels que l'importance d'adopter une vision globale de la relation Université-Industrie ou la mise en tension des établissements du fait de contraintes financières trop importantes. En outre, les motivations des chercheurs à s'engager dans les activités de TT, ainsi que les échelles spatiales pertinentes de l'action publique dans les deux cas étudiés, font ici l'objet d'un examen attentif.

Concernant les raisons susceptibles d'expliquer les effets bénéfiques du transfert de technologie sur les dynamiques d'innovation locales, les conclusions auxquelles nous parvenons sont nuancées.

Ainsi, les politiques publiques nationales et régionales semblent n'avoir eu que peu d'effets sur la structuration du transfert et son orientation vers le territoire dans le cas de Pise.

En revanche, dans le cas de Strasbourg, les efforts importants des pouvoirs publics, aux échelles nationale et régionale peuvent laisser penser que certains leviers d'action existent pour inciter une université à occuper un rôle central, à la fois catalyseur et structurant, dans l'écosystème d'innovation régional.

Mots-clés : Université, Transfert de technologie, Innovation, Brevets, Proximité technologique, Développement régional.

ABSTRACT

Since the emergence of knowledge-based economies in the last decades, both policy-makers and scholars have paid particular attention to knowledge and innovation, widely considered as drivers of economic growth dynamics. In the economic literature the externalities caused and created by the public good characteristics of knowledge, have made the geographical proximity a hot and interesting research topic.

Public policies on research and innovation, whether at regional, national or European level, have given an ever increasingly important role to University-Industry relations and to the valorisation of academic research results. As a direct consequence of this, in many countries the so-called third mission emerged beside the traditional teaching and research activities: in this new framework the university is now called to contribute to the economic, social and cultural development of society.

In the meantime, higher education and research institutions have been forced into a higher competitive environment. In addition, these institutions, particularly in the Continental European countries, have experimented - and are still experimenting - a brutal reduction of public social allocation, combined with the development and diffusion of project financing allocation scheme.

Altogether, the abovementioned conditions created a particularly fertile ground for the implementation and development of technology transfer (TT) activities and the structures created for them, the technology transfer offices (TTOs), within the university.

In this context, our work aims to understand to what extent, and in what way(s), technology transfer activities carried out by universities, and the TTOs created for this purpose, can influence local innovation dynamics. To address this issue, we propose two research strategies.

First, we seek to identify and measure the effects of transfer activities and TTOs on local innovation dynamics. The notion of "local innovation dynamics" corresponds here to two dimensions that can be associated to TTOs: on the one hand, the innovation performance and, on the other hand, the interaction and interdependence between academic and non-academic actors. In order to achieve this first goal, a quantitative analysis, broken down into two different econometric studies, is carried out by means of panel data models using the Italian provinces (NUTS3) over the period 1998-2009.

The first econometric study explores the effects of the implementation of TT activities /TTOs on provincial innovation performance, measured by the number of patents filed per 100,000 inhabitants. In this work, the first to our knowledge referring to the case of Italy, the differences-in-differences panel data approach by Wooldridge (2007) is applied.

The second quantitative study focuses on the role of technology transfer in strengthening University-Industry linkages at the local level. To do this, an original measure of the technological distance between academic and non-academic research is proposed. This concept of proximity is measured through a new application of the indicator developed by Jaffe (1986) on the annual number of academic and non-academic patents at province level. This study aims to determine whether the involvement of universities in transfer activities leads to more similar behaviours between academic and non-academic innovation actors in a given region. The fractional model is chosen because it allows to take into account the properties of the dependent variable (continuous in the unit interval, taking both boundary values with a positive probability) and potential multiple data generating process.

In each of these two studies, we explore and gauge the effects of transfer activities by controlling for a set of socio-economic and technological factors. Then, we study the effects of their institutionalization through the creation of TTOs. The validity of our findings is confirmed by a number of robustness checks, endogeneity tests included.

Summarizing the first part, we can conclude that the technology transfer activities carried out by universities exhibit a significant beneficial effect at a local level, both as catalysts for innovation activities and as intermediaries creating a bridge between two communities often considered to have difficulties interacting and communicating with each

other. Notably, the existence of beneficial effects of TTOs is not confirmed. This result could be explained by the fact that during the period under study most Italian TTOs were still relatively young and of limited size.

After estimating the positive local effects of TT activities, the second objective of this thesis is to improve our understanding of the mechanisms at work behind these effects. Beyond deepening our knowledge about interactions and relationships between agents, the aim is to understand what these effects can be attributed to, and more specifically to determine which ones are sufficiently effective to generate the positive effects observed. To achieve this second objective, a qualitative analysis is applied on the basis of a set of semi-directive interviews with TT actors from the Universities of Pisa and Strasbourg.

The analysis of the interviews is employed in two steps. A first reading provides an insight of the organization of technology transfer in both universities, including intermediation structures and their evolution. In addition, particular attention is paid to stakeholders' perception of national and regional public intervention. In this regard, despite significant differences between the two cases, a number of deficiencies common to both systems seem to emerge. In a second step, an analysis of the most frequent code co-occurrences is run in order to investigate interviewees' opinions and the way in which they associate certain ideas.

Several elements can be highlighted, such as the importance of adopting a global vision/mission of the University-Industry relationship or the stress placed on institutions due to excessive financial constraints. In addition, researchers' motivations to engage in TT activities, as well as the spaces for public policies in the two systems, are carefully examined.

Concerning the reasons likely to explain the beneficial effects of technology transfer on local innovation dynamics, the conclusions are nuanced. For sure, national and regional public policies seem to have little effect on transfer structures and their orientation towards local territories in the case of Pisa. On the contrary, for the case of Strasbourg the significant efforts of public authorities at national and regional level could suggest that some levers of action exist in order to allow and encourage the university to play a central role, both catalytic and generating one, in the regional innovation ecosystem.

Keywords: University, Technology transfer, Innovation, Patents, Technological proximity, Regional development.