



HAL
open science

Quels impacts de l'enseignement supérieur et de la recherche française sur le développement économique des territoires ?

Coline Louis, Romain Gaté

► To cite this version:

Coline Louis, Romain Gaté. Quels impacts de l'enseignement supérieur et de la recherche française sur le développement économique des territoires ?. 2023. hal-04291629

HAL Id: hal-04291629

<https://hal.science/hal-04291629>

Preprint submitted on 17 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Quels impacts de l'enseignement supérieur et de la recherche française sur le développement économique des territoires ?

Coline LOUIS

Laboratoire d'Economie et de Management de Nantes-Atlantique, Université de Nantes.

coline.louis@univ-nantes.fr

Romain GATÉ

CGEMP, LEDA, UMR CNRS8007, UMR IRD260, Université Paris-Dauphine,
Université PSL, 75016 PARIS, France.

romain.gate@dauphine.psl.eu

Résumé

L'évolution du rôle des établissements d'enseignements supérieurs et de recherche (ESR) depuis les années 2000 interroge leur réel impact sur le développement économique régional français. Nous analysons dans quelles mesures les politiques de transfert de technologie en France, inspirées des politiques en matière de recherche publique américaines, sont bénéfiques à l'environnement économique local. Le nombre de brevets déposés entre 2000 et 2012 dans les départements français est utilisé comme un proxy de l'innovation locale. Nous montrons que les politiques de transfert de technologie comme le Bayh-Dole Act de 1980 aux États-Unis ou la loi de 2002 en Allemagne ne sont pas des instruments suffisants pour favoriser l'innovation locale à partir de la recherche effectuée au sein des établissements de l'ESR.

Mots-clés

Développement régional ; Enseignement supérieur et recherche ; Innovation ; Transfert de technologie ; Brevets.

Classification JEL : O31, O34, O38, R11.

Abstract

In France, the changing role of higher education and research establishments (ESR) since the 2000s calls for a closer scrutiny of their real impact on regional economic development. We analyze the effects of technology transfer policies in France, which are directly inspired by American public research policies (Bayh-Dole Act of 1980). We seek to determine whether these policies are beneficial to the local economic environment or not. The number of patents filed between 2000 and 2012 in French departments is used as a proxy for local innovation. We demonstrate that technology transfer policies are not sufficient instruments to foster local innovation based on research carried out within ESR establishments. These results are similar to those obtained in the United States and Germany.

Keywords

Higher education and research; Innovation; Regional development; Technology transfer; Patents.

Points clés

Nous examinons l'impact des loi Programmation et Recherche de 2006 et Libertés et Responsabilités des Universités de 2007 sur le développement économique des régions françaises.

Les réformes LPR et LRU ont eu pour conséquence un renforcement des capacités d'innovation et de recherche dans l'Enseignement Supérieur et la Recherche.

Les politiques de transfert de technologie ne sont pas suffisantes pour favoriser la diffusion des connaissances et technologies issues de la recherche universitaire vers le reste de la société.

-1-

Introduction

« Pendant longtemps l'Université a été absente de la vie, retirée de la société, repliée sur elle-même [...] l'Université de demain ne peut demeurer dans cette expectative, elle doit entrer davantage dans le courant de la vie, ouvrir largement les fenêtres sur le monde réel, pénétrer les milieux industriels, commerciaux, agricoles, bref, mettre au service de tous sa science et sa compétence indiscutées, en faire profiter l'ensemble des activités nationales. »

Cette citation de Guy Debeyre (universitaire, recteur de l'académie de Lille 1955 - 1972) date de novembre 1954 et révèle les attentes concernant l'enseignement supérieur : il doit contribuer au développement économique de son territoire d'implantation et, plus généralement, aux performances économiques nationales. Originellement, les établissements de l'enseignement supérieur et de recherche (ESR) n'avaient pas vocation à stimuler l'innovation mais leur rôle a évolué pour désormais être considérés comme moteurs de la croissance économique (Etzkowitz, 2014). Audretsch (2014) affirme ainsi que le rôle des universités s'est transformé depuis la seconde guerre mondiale dans la mesure où la structure économique est passée d'une activité basée sur le capital physique (en référence au modèle de croissance de Solow (1956)), puis sur la diffusion de la connaissance pour ensuite se structurer autour des activités entrepreneuriales. La littérature scientifique présente des canaux directs et indirects par lesquels les établissements supérieurs impactent le développement régional. Les activités propres aux établissements qui sont l'enseignement et la recherche bénéficient à leur environnement en pourvoyant des individus qualifiés et en menant des recherches qui font avancer la frontière des connaissances pratiques (Moretti, 2004. Zucker *et al.*, 1998). Les canaux indirects font référence à la capacité des acteurs économiques locaux à bénéficier de l'écosystème dans lequel les établissements évoluent (Carlino & Kerr, 2015 ; Ciccone Hall, 1996 ; Glaeser & Gottlieb, 2009). Les effets directs positifs de l'ESR sur le développement économique justifient l'implantation de nouvelles universités dans des territoires afin de réduire les inégalités territoriales. À titre d'exemple, en France, le ministre de l'Éducation nationale Lionel Jospin présente le Plan Université 2000 au début des années 90. L'un des objectifs de ce plan était de corriger les déséquilibres régionaux, en particulier pour les académies du Nord et de l'Ouest de la France dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique régionale assurant la coopération entre ESR, secteur privé et collectivités territoriales. Dès juin 1990, la création de deux universités à Arras et à Dunkerque est annoncée

et au total huit universités sont créées dont quatre en dehors de la région parisienne. Charruau (2022) démontre qu'en dehors des étudiant-e-s inscrit-e-s à l'université, la création de ces universités a permis un accroissement significatif de la population ayant un niveau d'éducation tertiaire dans les régions ciblées. Alors que le modèle de croissance endogène fait l'hypothèse que l'investissement dans l'éducation se répercute sur l'activité économique, il semblerait qu'il existe des freins empêchant que le lien entre recherche publique et secteur privé soit si fluide (Audretsch, 2014), limitant ainsi les effets indirects de l'enseignement supérieur. Deux enjeux majeurs sont à considérer pour aborder la collaboration entre l'ESR et le secteur privé : d'une part, la capacité de l'ESR à diffuser ses connaissances et technologies au reste de l'écosystème, et d'autre part la capacité de l'environnement local d'absorber ces éléments. Dans cette perspective, les établissements de l'ESR ont subi des transformations internes afin de s'adapter aux conditions externes et de légitimer leur rôle dans la société en investissant dans la recherche et le transfert de technologies (Lumpkin and Katz, 2007). Le transfert de technologie correspond au transfert de découvertes scientifiques d'une entité à une autre, à des fins de développement et de commercialisation. Les changements en faveur de la recherche publique et du transfert de technologie sont portés par des changements législatifs comme le Bayh-Dole Act aux États-Unis en 1980. Cette loi a déclenché une vague de réformes similaires dans le reste du monde occidental.

En France, la collaboration avec le secteur privé et le transfert de technologie censés favoriser l'innovation à l'échelle locale est mise en avant depuis la Loi Allègre de 1999 puis accentuée par la Loi Programmation Recherche (LPR) de 2006. Si les autorités cherchent à favoriser la collaboration entre acteurs de la recherche publique et de la recherche privée, c'est parce que l'innovation est associée à un coût élevé, des risques et de nombreuses incertitudes que les firmes ne peuvent pas toujours supporter seules. Le modèle dit de « triple helix » (université - industrie - État) de l'innovation (Etzkowitz and Leydesdorff, 1998) résume cette notion d'interdépendance et de changement institutionnel. En effet, les établissements supérieurs peuvent apporter des ressources nécessaires pour stimuler l'innovation dans le secteur privé comme des talents ou de la recherche fondamentale (Forida and Cohen, 1999), ce qui justifie l'intervention étatique afin de rendre possible l'interaction entre le secteur privé et académique (Antonelli and Quéré, 2002).

Afin de partager les coûts et les risques qu'impliquent les inventions, les acteurs économiques collaborent et de surcroît, les firmes dans les secteurs innovants se concentrent géographiquement (Carlino *et al.*, 2012) pour bénéficier des effets d'agglomération. Lucas (1988) expose qu'il existe un effet d'agglomération sur la productivité et soutient qu'il est particulièrement important dans le secteur de l'innovation et des « professions créatives ». En France, cela s'illustre par la politique des pôles de compétitivité lancée en 2004 qui vise à créer un écosystème de clusters dédiés à l'innovation collaborative. La concentration géographique de l'innovation a de fortes implications sur le marché du travail. À titre d'exemple, aux États-Unis, le salaire moyen et le revenu moyen dans les villes dotées d'importants pôles d'entreprises de haute technologie ont significativement augmenté par rapport aux villes dénuées de ces pôles entre 1980 et 2010 (Moretti, 2013). C'est précisément pour cette raison qu'il est essentiel de prendre en compte la dimension locale lorsque l'on s'intéresse aux dynamiques de l'innovation.

Il est également nécessaire de mesurer l'impact de l'ESR sur son environnement dans la mesure où l'enseignement supérieur a un coût pour les pouvoirs publics : le système universitaire français est tel que son financement repose à 90 % sur des subventions publiques (80,90 % de la part de l'État et 8,42 % d'autres subventions en 2011). Il faut donc avoir la capacité d'évaluer le rôle des établissements d'ESR sur différentes variables économiques (croissance, chômage, innovations) afin d'allouer au mieux les ressources publiques et d'estimer par quels canaux elles sont utilisées le plus efficacement. Aghion *et al.* (2010) montrent notamment que plus l'université est autonome, plus elle est efficace et plus sa capacité d'innovation est élevée.

Ainsi, l'évolution des objectifs attribués aux établissements d'ESR depuis des décennies, portés par des changements de législation et d'une nouvelle structure économique, nous amène à nous poser la question de recherche suivante : dans quelle mesure les politiques de transfert de technologie peuvent-elles permettre à l'ESR d'impacter l'innovation locale ?

Cette étude tente de contribuer à la littérature relative aux mesures de l'impact de l'ESR en France sur le développement économique au niveau local. Il s'inscrit dans le champ d'étude du transfert de technologie, qui a pris son essor depuis le Bayh-Dole Act mis en place en 1980. Les analyses sur des zones géographiques en dehors des États-Unis restent rares. Un tel travail paraît essentiel à mesure que les réformes de l'ESR se multiplient depuis les années 2000 et qu'une redéfinition des contours des établissements du supérieur et de la recherche est en cours en France. L'objectif principal est de mesurer comment l'innovation locale a été affectée par les évolutions législatives relatives à l'ESR en France. Les réformes depuis les années 2000 s'inscrivent dans une volonté de rapprocher l'ESR du reste de leurs écosystèmes en favorisant le transfert de technologie. Les réformes de 2006 et 2007 ont été décisives dans ce sens puisqu'elles concrétisent la vision de l'ESR comme moteur de développement économique.

En considérant l'ensemble des régions européennes entre 1950 et 2010, Valero et Van Reenen (2019) montrent qu'une augmentation de 10 % du nombre d'universités dans une région donnée a augmenté le PIB par tête de 0,4 % dans cette région, et que cette hausse s'explique par un effet sur l'innovation. La mise en place du Bayh-Dole Act aux États-Unis permet d'avoir une certaine visibilité sur l'impact de l'ESR sur l'innovation lorsque les établissements sont considérés comme des moteurs de croissance économique, comme décrit par Etzkowitz (2014). À titre d'exemple, Henderson *et al.* (1998), montre que les innovations brevetées par les universités sont de moins bonne qualité depuis la Bayh-Dole Act. Jamison et Jansen (2001) démontrent l'impact positif de cette loi sur les activités de transfert de technologie dans les universités américaines. En effet, Hausman (2012) observe une croissance plus forte de l'emploi, des salaires et une innovation plus importante dans les industries proches des universités après la mise en place du Bayh-Dole Act. Il existe peu d'études similaires sur l'Europe, ce qui s'explique notamment du fait de la temporalité des réformes concernant la recherche publique et les transferts de technologies. Cunningham *et al.* (2019) étudient l'effet d'un changement législatif portant sur les droits de propriété intellectuelle des inventions réalisées par les scientifiques en Allemagne. Ils démontrent qu'il existe un effet initial positif sur l'innovation locale, mais que celui-ci s'estompe avec le temps. L'ensemble de ces résultats suggère que des outils aux effets satisfaisants et contrastés qualitativement dans le contexte américain ne sont pas toujours efficaces dans d'autres pays. Ces observations questionnent donc une forme de « répllication à l'aveugle » des politiques de transferts de technologies dans le monde, et ce depuis les années 1980.

Le présent article cherche donc à contribuer à la littérature existante en apportant un éclairage sur un pays différent des États-Unis. Nous analysons dans quelles mesures les politiques de transfert de technologie en France, inspirées des politiques en matière de recherche publique américaines, sont bénéfiques à l'environnement économique local des établissements de l'ESR. Dans cet article, l'analyse prend en compte les universités françaises ainsi que les grands établissements, les écoles d'ingénieurs et les Instituts nationaux polytechniques et universités technologiques (INP-UT) répertoriés sur la base de données ETER (European Tertiary Education Register)¹. Tous les établissements sélectionnés pour l'analyse réalisent des activités

¹ Cette base de données est mise à disposition par l'Université de la Suisse italienne (<https://www.eter-project.com/>).

d'enseignement et de recherche. À chaque établissement sont associées des données sur la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Les données sont agrégées au niveau départemental (niveau NUTS 3²) afin d'avoir des analyses les plus fines possibles car nous cherchons à déterminer comment les établissements d'ESR peuvent favoriser le développement local et plus particulièrement, l'innovation locale.

Le nombre de brevets déposés entre 2000 et 2012 dans le département est utilisé comme un proxy de l'innovation locale. Les données sont obtenues grâce à la base de données REGPAT de l'OCDE³. Le nombre de brevets déposés constitue notre variable d'intérêt puisque les effets multiplicateurs locaux et régionaux des établissements de l'ESR peuvent être mesurés dans la productivité et la capacité d'innovation des entreprises et d'autres organismes (Goldstein, 2009).

Afin d'analyser les conséquences du transfert de technologie entre les établissements de l'ESR et le reste de la société, on évalue l'impact des lois Libertés et Responsabilités des Universités (LRU) et LPR de 2006-2007. Autrement dit, nous essayons de déterminer dans quelles mesures l'ESR et les acteurs localisés dans leurs environnements se sont emparés de changements législatifs pour influencer sur l'innovation locale. En effet, les réformes de 2006-2007 ont pour objectif de favoriser les échanges entre la recherche académique et le secteur privé.

L'article est structuré de la façon suivante : tout d'abord, la section 2 présente les évolutions du rôle des établissements d'ESR dans la société et explique les raisons de la mise en place des politiques en faveur des transferts de technologie. La section 3 décrit la base de données et la méthodologie appliquée tandis que la section 4 présente les résultats. La section 5 discute des implications des politiques en matière de recherche publique. Et nous concluons.

-2-

Revue de littérature

Nous nous intéresserons dans un premier temps à l'évolution du rôle des établissements de l'ESR et ensuite nous nous focaliserons sur le cas de la France.

2.1. La nécessaire mise en place des politiques de transfert de technologie

Le modèle de croissance de Solow (1956) repose sur le capital physique et le travail non qualifié. Dans cette optique, l'enseignement supérieur était perçu comme un lieu réservé à former une certaine élite à l'esprit critique et non comme moteur de la croissance économique. Cette fonction élitiste est en accord avec l'idéologie d'Humboldt qui promeut la liberté de pensée, l'apprentissage, l'échange intellectuel, la recherche et l'érudition comme caractéristiques essentielles de l'université. En revanche, dans le modèle de croissance endogène de Romer (1986), le capital humain ne fait plus partie du résidu explicatif de la croissance économique. Mais il s'agit d'un facteur de croissance à part entière. Le savoir se diffuse à travers les différents acteurs économiques et ces derniers peuvent s'en saisir pour innover et stimuler l'activité économique. La perception des universités change. Elles deviennent des sources de savoirs susceptibles d'être diffusés au sein de la société civile et de stimuler la croissance économique (Florida and Cohen,

² NUTS 3 est un niveau de régionalisation qui correspond au niveau départemental pour la France selon la nomenclature de l'information statistique européenne Eurostat.

³ <https://www.oecd.org/fr/sti/inno/travauxdelocdesurlesstatistiquesdebrevets.htm>

1999). La théorie de la croissance endogène fait l'hypothèse que des investissements en faveur de la production de connaissances se répercutent sur l'activité économique. Cependant, elle ne semble pas toujours valide. Pour cause, des freins existent entre la production de connaissances et leurs applications dans la société civile (Audretsch, 2006). Autrement dit, il ne suffit pas d'investir dans la recherche académique pour que celle-ci ait un impact sur la société civile et la croissance économique. Ainsi, afin que ce lien se fasse entre ESR et développement économique, l'idée qu'il fallait favoriser la « troisième mission » des ESR, dénommée « contribuer à la société », a émergé. Cette mission s'ajoute aux précédentes, c'est-à-dire l'enseignement et la recherche. Plus précisément, cette troisième mission des universités fait référence à l'ensemble des activités autres que l'enseignement et la recherche fondamentale, c'est-à-dire une forme d'engagement social, des activités entrepreneuriales et innovantes (Zomer and Benneworth, 2011). Cette « troisième mission » est ainsi prise en compte par les pouvoirs publics afin d'orienter les objectifs des établissements du supérieur.

Les réformes de l'enseignement supérieur et de recherche dans le monde occidental depuis la seconde moitié du XXe siècle s'inscrivent dans cet objectif de stimulation de la croissance économique. Les universités endossent alors le rôle d'universités entrepreneuriales, définies par les mécanismes directs et indirects mis en place pour lier le secteur académique et le monde économique (Guenther & Wagner, 2008). Cela comprend notamment les facilités de transfert de technologies comme les Offices de Transfert Technologique (OTT), incubateurs, technopôles afin de faciliter la mise sous brevets et licences des technologies et la création de firmes « spin-off »⁴. La première réforme significative en ce sens est le Bayh-Dole Act de 1980 aux États-Unis et a inspiré le reste des pays occidentaux ensuite. La loi « University and Small Business Patent Procedures Act » proposée par Birch Bayh et Bob Dole a eu pour objectif de favoriser le transfert de technologie depuis les universités. Depuis cette réforme, les institutions publiques, dont font partie les universités, détiennent le titre de propriété des brevets sur les inventions issues de la recherche financée par le gouvernement. Ces institutions peuvent ensuite concéder des droits sur ces inventions à des partenaires du secteur privé. Avant cela, les inventions appartenaient à l'État fédéral et moins de 5 % des brevets étaient exploités. Le Bayh-Dole Act de 1980 a mené à la création d'OTT, des structures permettant aux universités américaines de breveter leurs découvertes et inventions. C'est une façon de significativement favoriser le transfert de technologie, c'est-à-dire la recherche et développement et l'application commerciale des découvertes issues de la recherche publique.

Cette réforme aux États-Unis de 1980 a enclenché un mouvement mondial en faveur d'une réforme de la recherche publique. L'esprit de cette réforme est dans un premier temps de favoriser les liens entre entreprises et recherche publique puis de réformer la recherche publique de façon plus globale (Jaluzot, 2011). Inspirées par le succès des réformes des années 1980 aux États-Unis dans un contexte où la recherche publique en Europe semble être moins efficace qu'outre-Atlantique, les politiques de recherche publique des années 90 donnent naissance à de nombreuses réformes allant dans le même sens que le Bayh-Dole Act.

En Allemagne, les réformes de la recherche publique s'inspirant du Bayh-Dole Act permettent aux universités de s'appropriier les brevets des inventions de ses chercheurs et chercheuses. L'année 2002 signe la fin du « privilège des enseignant-e-s du supérieur ». Auparavant, les enseignant-e-s avaient un statut dérogatoire du régime des inventions des salariés, qui oblige les salariés à céder l'invention à leurs employeurs. Avec la réforme de 2002, les enseignant-e-s

⁴ Une spin-off est une entreprise nouvellement créée par une ou plusieurs personnes travaillant dans une Université. La création dépend d'une ou plusieurs innovations (technologie ou savoir-faire) pour lesquelles il y a un accord de transfert avec l'université dont elles sont issues.

du supérieur ayant réalisé des inventions dans le cadre de leurs fonctions ont une obligation de signalement auprès de leur institution. Les établissements du supérieur ont alors un délai de 4 mois pour déposer un brevet sur l'invention dans le but de l'exploiter à des fins commerciales, versant en échange une contrepartie financière à hauteur de 30 % des profits escomptés.

2.2. Le cas de la France

Les réformes instaurées en France dans la lignée du Bayh-Dole Act cherchent à permettre aux chercheurs et chercheuses d'exploiter leurs inventions. Les établissements du supérieur ont ainsi comme principal rôle de créer un écosystème favorable à l'innovation et permettre la valorisation de la recherche.

La loi Allègre de 1999 sur l'innovation et la recherche avait pour objet de favoriser le transfert de technologie depuis la recherche publique vers le secteur privé. Cette loi encourage l'exploitation commerciale de la recherche, les brevets et licences universitaires, la création d'OTT pour les établissements et les organismes de recherche publics, la mobilité des universitaires vers un poste temporaire dans les entreprises et la possibilité d'exercer des activités de conseil dans les entreprises. Dès 2006, d'autres changements majeurs ont lieu en France, impactant le périmètre des activités des établissements de l'ESR. La loi Programmation Recherche de 2006 a favorisé l'entrée d'entreprises dans les missions des universités afin d'encourager la collaboration scientifique et de soutenir fortement la recherche privée, les établissements publics de recherche étant désormais encouragés à confier l'exploitation des résultats de leur recherche à un organisme privé. En effet, sur l'échelle dite « technology readiness level » (TLR), qui détermine l'état d'avancement d'une technologie (de 1 à 9), les établissements ne peuvent accompagner les projets que jusqu'au niveau 6. Au-delà de ce niveau, les institutions de l'ESR n'ont pas les ressources nécessaires pour le déploiement complet des technologies et ce sont d'autres structures qui sont mobilisées pour permettre l'essor des projets via des levées de fonds par exemple. Les innovations créées au sein de l'université sont protégées par des brevets mais ceux-ci ne sont pas directement exploités par les universités : ils sont soit vendus ou bien mobilisés pour la création de spin-offs. La loi LPR de 2006 comprend, entre autres, la mise en place de pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) qui visent à coordonner les différents acteurs sur un site ; la création d'une agence d'évaluation (AERES puis HCERES) qui évalue les établissements d'ESR et met ainsi fin à l'évaluation de la recherche universitaire par le ministère ; la création d'une agence nationale de financement de la recherche sur projet (ANR) ; la mise en place de dispositifs de coopération en matière de recherche comme les réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA).

Avec la Loi Organique relative aux Lois de Finances (LOLF) de 2001, ce sont les universités elles-mêmes et non plus le ministère qui arbitrent entre crédits de formation et de recherche et décident de l'allocation des crédits de recherche entre leurs laboratoires. En 2007, la loi Libertés et Responsabilités des Universités prévoyait que toutes les universités accèdent à l'autonomie dans la gestion budgétaire et de leurs ressources humaines, mais également qu'elles puissent devenir propriétaires de leurs biens immobiliers en se dotant de Responsabilités et Compétences Élargies (RCE). De plus, les établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel (dont font partie les universités) obtiennent la possibilité de créer des fondations afin de diversifier leurs sources de financement, permettant ainsi le recours aux dons privés en plus des budgets publics.

La loi Libertés et Responsabilités des Universités (LRU) de 2007 associée à la LOLF qui permet d'allouer les crédits donne des leviers importants aux établissements d'ESR pour engager une réelle politique de recherche. Jusqu'alors, il y avait une certaine dualité entre les

établissements du supérieur et les organismes de recherche tels que l'INRIA ou l'INSERM, et les établissements de l'enseignement supérieur n'étaient pas au cœur de la recherche publique (Bruno and Orsenigo, 2003).

Dans cet article, les lois LPR et LRU de 2006 et 2007 sont sélectionnées comme réformes charnières de l'enseignement supérieur pour mesurer comment des changements législatifs peuvent affecter la recherche publique et les transferts de technologies dans un contexte où les mentalités et pratiques dans l'ESR en matière d'innovation sont bouleversés grâce à la loi Allègre de 1999. Le choix de l'analyse porte sur les réformes de 2006 et 2007 car il est également question de réformer profondément le financement de la recherche publique au-delà du changement législatif qui encourage la collaboration entre recherche publique et privée. À travers de tels changements, l'hypothèse est faite que la diffusion de la recherche académique vers le secteur privé et la collaboration de l'ESR avec le reste des acteurs économiques profite à l'innovation locale, stimulant ainsi l'attractivité d'un territoire.

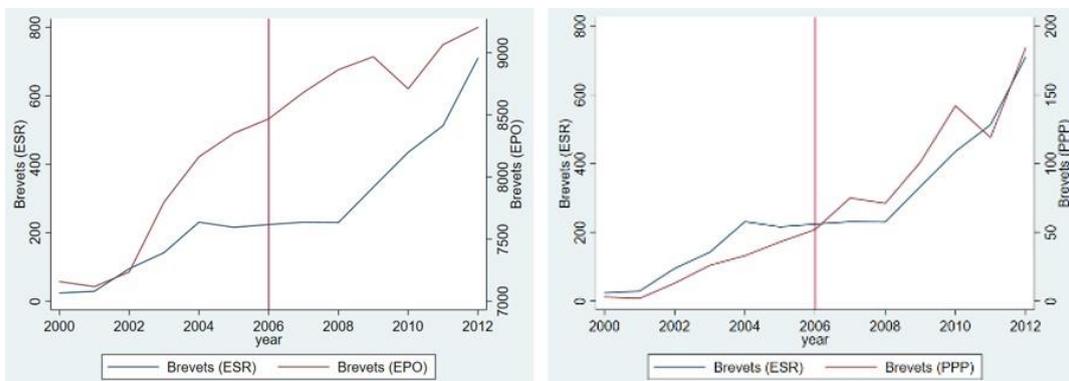


Figure 1 – Gauche : Évolution des dépôts de brevets totaux auprès de l'European Patent Office (EPO) et des brevets déposés par des établissements de l'ESR. Droite : Évolution des dépôts de brevets totaux des établissements de l'ESR et des brevets déposés par des ESR en partenariats avec des structures privées.

Source : Auteurs.

-3-

Données et méthodologie

Cette section présente les données et la méthode utilisées dans notre analyse des politiques LPR et LRU sur l'innovation locale.

3.1. Données

Nous cherchons à mesurer l'impact des réformes de l'ESR de 2006 et 2007 sur l'innovation locale. Pour cela, nous prenons comme variable d'intérêt le nombre de brevets déposés auprès de l'Office Européen des Brevets. La base de données REGPAT de l'OCDE présente des données relatives aux brevets appariés à plus de 1500 régions NUTS 3 en fonction des adresses des personnes déposantes et inventrices sur la période 1978-2013. Les brevets protègent les inventions et même si la relation est indirecte, il est considéré que les brevets seraient une bonne mesure de l'innovation (Zoltan & Audretsch, 1989). Les données sélectionnées dans cet article concernent la localisation des déposant-e-s plutôt que des inventeurs et inventrices. Les déposant-e-s sont localisés en France. Il est en effet plus crédible que la localisation du déposant reflète le lieu d'emploi de la personne à l'origine de l'innovation. On remarque que l'innovation a une répartition

géographique très inégalitaire. L'Ile-de-France comptabilise plus des deux tiers des brevets déposés totaux sur l'ensemble de la période. En moyenne, 49 départements comptabilisent moins de 15 brevets déposés par an et ce chiffre excède les 100 brevets pour 12 départements.

Nous utilisons aussi la base de données « European Tertiary Education Register » (ETER), mise à disposition par l'université de la Suisse italienne. Cette base regroupe un ensemble d'informations concernant les établissements du supérieur de 41 pays dont le type d'établissement (Université, Grand établissement, École d'ingénieurs), la date de création, les coordonnées géographiques par exemple. 125 établissements octroyant des enseignements aux étudiant-e-s et menant des activités de recherche en France y sont répertoriées. Sur les 125 établissements, 74 sont des universités publiques, 5 des INP-UT, 30 des écoles d'ingénieurs, 10 des grands établissements du MESR, 4 des établissements privés (institut catholique) et 3 des ENS. Ces 125 établissements sont répartis sur l'ensemble des départements français, hors départements d'outre-mer, soit 96 régions au sens de la nomenclature NUTS 3 (Tableau 1).

Concernant les ESR, on remarque une répartition géographique inégalitaire. 51 départements n'ont aucun établissement de l'enseignement supérieur et de la recherche correspondant aux critères des établissements décrits ci-dessus, tandis que 12 départements comportent au moins 3 établissements d'ESR. Cependant, cela ne signifie pas qu'il n'existe pas d'offres de formation dans le supérieur dans ces 51 départements. À titre d'exemple, les formations dispensées dans les lycées (BTS, CPGE) et dans les IUT ne sont pas prises en compte dans l'analyse.

À chacun des établissements, nous associons d'une part des mesures de leur capacité de recherche et d'innovation par l'intermédiaire du nombre de publications (source : SCOPUS), qui reflète les activités de recherche fondamentale, et d'autre part les brevets déposés (source : INPI) qui sont eux apparentés à la recherche appliquée (Geuna and Nesta, 2006). Parmi les brevets déposés par les universités, nous prenons en compte les brevets déposés dans le cadre d'un partenariat public-privé, la diffusion des savoirs étant permise aussi par la collaboration entre l'industrie et l'enseignement supérieur (Etzkowitz, 2008). Alors que le nombre de brevets déposés auprès de l'EPO a été multiplié par 1,3 entre 2000 et 2012, le nombre de brevets déposés par des établissements d'ESR a été multiplié par 29. Parmi les brevets déposés par l'ESR, les brevets issus de la recherche collaborative représentent 20 % du total des brevets de l'ESR en 2005 et 32 % en 2010. Les réformes de 2006 (LPR) et de 2007 (LRU) dont l'objectif principal est de favoriser les interactions entre la recherche académique et recherche privée devraient faciliter les transferts de connaissances et de technologies. Une variable indicatrice « LPR » est de ce fait créée égale à 1 pour les années 2007-2012 et 0 autrement.

Nous contrôlons par des caractéristiques spécifiques aux établissements du supérieur, dont particulièrement leurs capacités de recherche et leurs départements d'implantation. Il est avéré que les établissements à forte intensité de recherche jouent un rôle prépondérant dans l'innovation locale (Cohen, 2002). Ainsi, nous utilisons également le nombre d'écoles doctorales associées aux établissements ainsi que le nombre d'enseignant-e-s-chercheurs ayant reçu une prime d'excellence académique grâce aux données du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESR).

Au niveau départemental, nous prenons des variables susceptibles de contribuer à l'innovation locale. La densité implique une proximité entre les personnes et est supposée accélérer les interactions et générer de la croissance (Ciccone & Hall, 1996 ; Glaeser, 1999). Nous incluons ainsi la densité de population par département, obtenue grâce aux données Eurostat. De plus, l'innovation étant plus propice dans les territoires dotés d'infrastructures et d'un marché du travail dynamique (Fritsch and Franke, 2004), nous incluons le PIB par habitant pour l'appréhender (Source : OCDE). Pour prendre en compte les dynamiques du marché du travail, nous incluons également le taux de chômage. La situation de chômage peut inciter certains individus

à ouvrir des très petites entreprises non innovantes de livreurs de repas ou chauffeurs (Acs & Szerb, 2007), ce qui biaise les données sur l'entrepreneuriat et l'innovation d'un territoire. On suppose aussi qu'une région dans laquelle le nombre d'employés travaillant dans les domaines classifiés dans la catégorie NACE « Conseils, recherche et autres services professionnels spécialisés » est plus innovante, l'emploi qualifié étant source de partage de connaissances (Storper & Scott, 2009). Le nombre d'employé-e-s dans cette catégorie dans le territoire donné est ainsi inclus dans l'analyse. La matrice de corrélation des variables (Tableau 2) révèle que nos variables sont modérément voire fortement corrélées. Le test de multicollinéarité met cependant en évidence des valeurs du facteur d'inflation de variance faibles.

Tableau 1 – Statistiques descriptives.

	Observations	Moyenne	Ecart-type	Min.	Max.	Description/sources
Innovation locale	1248	86,4	325,7	0	2772,5	Nombre de brevets déposés à l'EPO (European Patent Office). <i>Source : données OCDE</i>
Recherche appliquée	1248	534,2	1643,2	0	23034	Nombre de publications de recherche. <i>Source : données SCOPUS</i>
Recherche fondamentale	1248	2,7	7,8	0	93	Nombre de brevets déposés par un ESR. <i>Source : données INPI</i>
Recherche collaborative	1248	0,7	2,2	0	23	Nombre de brevets co-déposés par un établissement de l'ESR et un organisme privé. <i>Source : données INPI</i>
Ecoles doctorales	1248	1,7	5	0	47	Nombre d'écoles doctorales. <i>Source : données MESR</i>
Excellence	1248	6,2	10,8	0	103	Nombre d'enseignant-e-s-chercheurs ayant reçu une prime d'excellence académique. <i>Source : données MESR</i>
Emploi scientifique	1248	35,9	54,7	1,5	450,6	Nombre d'employé-e-s de la catégorie NACE : conseils et activités de recherche (en milliers). <i>Source : données Eurostat</i>
Prosperité économique	1248	28167,6	9585,1	18999	95851	PIB/tête. <i>Source : données OCDE</i>
Densité de population	1248	544,8	2397,3	14,3	21317,9	Population au kilomètre carré. <i>Source : données Eurostat</i>
Chômage	1248	8	1,7	3,7	14,3	Taux de chômage au premier trimestre de l'année <i>t</i> . <i>Source : données INSEE</i>

Tableau 2 – Matrice de corrélation.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) Innovation locale	1									
(2) Recherche appliquée	0,3624	1								
(3) Recherche fondamentale	0,6447	0,7400	1							
(4) Recherche collaborative	0,2913	0,7580	0,6560	1						
(5) Ecoles doctorales	0,7188	0,6801	0,9044	0,6063	1					
(6) Excellence	0,6459	0,6512	0,8923	0,6022	0,9147	1				
(7) Emploi scientifique	0,8778	0,5489	0,7746	0,4674	0,8538	0,8326	1			
(8) Prospérité économique	0,9436	0,4250	0,6527	0,3637	0,7372	0,6983	0,8836	1		
(9) Densité de population	0,8864	0,3720	0,7370	0,2878	0,7715	0,7178	0,8454	0,8354	1	
(10) Chômage	-0,0447	0,0595	0,0595	0,0757	0,0675	0,1128	0,0324	-0,1033	0,0289	1

3.2. Méthodologie

Nous avons des données en panel sur la période 2000-2012 pour l'ensemble des 96 départements métropolitains que nous analysons dans une approche cross-régionale. Nous mobilisons une régression pour faire le lien entre capacité de recherche et innovation, les politiques de transfert de technologies et l'innovation locale. Cette approche nous permettra de mesurer l'effet des réformes LPR et LRU sur les établissements de l'ESR et comment ces réformes peuvent favoriser le lien entre ESR et acteurs locaux via l'innovation locale. Nous utilisons l'estimation suivante :

$$\begin{aligned} Y_{r,t} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Recherche universitaire fondamentale}_{r,t-1} \\ & + \beta_2 \text{Recherche universitaire appliquée}_{r,t-1} \\ & + \beta_3 \text{Recherche collaborative}_{r,t-1} \\ & + \beta_4 \text{LPR}_{r,t} \\ & + \beta_5 \text{LPR}_{r,t} \times \text{Recherche universitaire fondamentale}_{r,t-1} \\ & + \beta_6 \text{LPR}_{r,t} \times \text{Recherche universitaire appliquée}_{r,t-1} \\ & + \beta_6 \text{LPR}_{r,t} \times \text{Recherche collaborative}_{r,t-1} \\ & + \beta_7 X_{r,t-1} + \beta_8 Z_{r,t-1} + \epsilon_{r,t} \end{aligned}$$

La variable dépendante $Y_{r,t}$ représente le nombre de brevets déposés dans une région r à l'année t . Les variables *recherche fondamentale*, *recherche appliquée* et *recherche collaborative* sont nos variables explicatives. La variable *LPR* est une variable indicatrice indiquant la période post-traitement soit la période suivant les réformes LPR et LRU, égale à 1 de 2007 à 2012. L'interaction entre la variable binaire *LPR* et les variables explicatives capture l'effet conjugué ; indiquant ainsi si les réformes ont favorisé le transfert de technologie, et donc l'innovation locale. Notre première estimation (modèle I) représente le modèle fondamental, sans l'interaction entre la variable *LPR* et les variables explicatives tandis que la seconde estimation (modèle II) le prend en compte. Le modèle I permet de mesurer les effets des variables explicatives sur l'innovation locale de façon isolée. Le modèle II, en considérant l'interaction entre les réformes et les productions scientifiques (publications, brevets), permet d'évaluer par quels moyens et avec quelle ampleur les établissements de l'ESR influencent l'innovation locale. Le vecteur $X_{r,t-1}$ comprend les spécificités des établissements de l'ESR et le vecteur $Z_{r,t-1}$ représente les caractéristiques départementales. Nous ajoutons des effets fixes départements et années, pour capturer les variables non observables pouvant affecter l'innovation locale. La processus d'innovation n'étant pas instantané, chaque variable explicative est considéré pour l'année $t-1$ pour une innovation locale $Y_{r,t}$. Pour contrôler l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation, les termes de l'erreur sont de type « cluster-robust » afin d'éviter que l'écart-type des estimateurs soit sous-estimé.

Résultats

Les résultats de l'analyse empirique sont présentés dans le Tableau 3. On observe que depuis les réformes de 2006-2007, il n'y a pas eu d'évolutions significatives du nombre de brevets déposés localement.

Lorsque l'on prend en considération les termes d'interaction LPR avec les variables explicatives recherche fondamentale, appliquée et collaborative, on obtient des effets positifs et significatifs ce qui semble indiquer que les réformes LPR et LRU ont eu pour conséquence un renforcement des capacités d'innovation et de recherche dans l'ESR. Nous pouvons alors conclure que les politiques de transfert de technologie comme le Bayh-Dole Act ou la loi de 2002 en Allemagne ne sont pas des instruments suffisants pour favoriser l'innovation locale à partir de la recherche effectuée au sein des établissements d'ESR. Ce résultat est similaire aux conclusions des études de Cunningham *et al.* (2019) qui porte sur la fin du « privilège des enseignant-e-s-chercheurs » en 2002 en Allemagne et de Link *et al.* (2007). Il est alors nécessaire que la législation et les politiques de transfert de technologie puissent être remises en question et s'ajuster rapidement pour atteindre les objectifs fixés (Boettiger and Bennett, 2006). Cela pourrait expliquer pourquoi les réformes de l'enseignement supérieur et de la recherche s'accumulent depuis la loi Allègre de 1999 (Loi Programmation pour la Recherche 2006, Loi relative à l'enseignement supérieur et à la recherche 2013, Loi de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030).

La nature des recherches dans l'ESR affecte différemment l'innovation locale. En effet, la recherche fondamentale et collaborative n'affecte pas significativement l'innovation locale tandis que la recherche appliquée a un effet positif sur l'innovation locale. Autrement dit, les établissements d'ESR ayant mis en place une culture de l'innovation et accompagné les chercheurs et chercheuses pour breveter leurs inventions sont plus susceptibles d'avoir un effet positif sur l'innovation locale. Carnelley (2018) décrit que la culture de « publish or perish », c'est-à-dire l'obligation pour les enseignant-e-s chercheurs de publier le plus régulièrement possible les résultats de travaux de recherche dans les revues scientifiques pour avancer dans leur carrière, peut avoir des effets négatifs sur l'innovation locale. Elle incite les chercheurs et chercheuses à se surinvestir dans la publication d'articles plutôt que de se focaliser sur la réalisation de recherches de meilleure qualité. Ce phénomène altère ainsi la possibilité de mener des recherches qui intéressent particulièrement les entreprises et acteurs locaux.

Les résultats de Cunningham *et al.* (2019) tendent à montrer que la recherche appliquée universitaire a un effet négatif ou nul sur l'innovation régionale en Allemagne. Cette différence avec nos résultats peut s'expliquer par le fait que le changement législatif de 2002 a engendré un changement de régime de propriété intellectuelle au sein des ESR, visant l'appropriation des brevets par les universités germaniques. En revanche, les changements législatifs en France s'apparentent plutôt à une vaste réforme devant permettre aux chercheurs et chercheuses d'exploiter eux-mêmes leurs inventions (Jaluzot, 2011), dans l'objectif que celles-ci bénéficient à l'écosystème environnant dans son ensemble. Les variables de contrôle au niveau des établissements d'ESR n'ont pas d'effets significatifs sur le transfert de technologie et l'innovation alors que l'on s'attendrait à ce que des plus grandes capacités de recherche d'un établissement favorisent le partage de connaissances (Audretsch, 2014).

Au niveau départemental, nous avons inclus des variables dont l'influence sur l'innovation locale a été démontrée précédemment dans la littérature, mais nous n'obtenons pas d'effets

significatifs sur l'innovation locale. Une des raisons pour laquelle nous n'obtenons pas d'effets locaux serait que les effets d'agglomération ne soient pas suffisamment significatifs au niveau départemental, mais qu'ils pourraient être observés dans une approche plus large des territoires, comme le niveau régional ou interdépartemental. Les réformes LPR et LRU avaient pour objectif de favoriser les interactions entre l'ESR et le secteur privé. Cependant, il semblerait que ces politiques de transfert de technologie ne soient pas suffisantes pour favoriser la diffusion des connaissances et technologies issues de la recherche universitaire vers le reste de la société.

Tableau 3 – Résultats des estimations.

Innovation locale	(1)	(2)
Recherche fondamentale	0,0232 (0,04)	-0,0445 (0,03)
Recherche appliquée	0,0943* (0,02)	0,0765* (0,03)
Recherche collaborative	-0,0174 (0,04)	0,0203 (0,04)
<i>Politique de transfert de technologie</i>		
LPR	-0,0360 (0,11)	-0,0693 (0,11)
Recherche fondamentale X LPR		0,0387* (0,01)
Recherche appliquée X LPR		-0,0192 (0,04)
Recherche collaborative X LPR		-0,0791 (0,06)
<i>Capacités de recherche</i>		
Ecoles doctorales	0,2440 (0,30)	0,2327 (0,29)
Excellence	-0,0161 (0,07)	-0,0731 (0,07)
<i>Territoire</i>		
Prospérité économique	0,4935 (0,54)	0,2562 (0,55)
Densité de population	-0,3194 (1,18)	-0,3724 (1,18)
Chômage	0,1964 (0,26)	0,2180 (0,25)
Emploi scientifique	0,4769 (0,31)	0,4725 (0,31)
Effets fixes années	Oui	Oui
Effets fixes département	Oui	Oui
Nombre d'observations	1248	1248
Nombre de départements	96	96

Erreurs types robustes entre parenthèses

Toutes les variables explicatives sont décalées d'une année.

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Discussion

Dans cette partie, nous discutons des implications des réformes françaises des années 2006 et 2007. Les politiques de transfert de technologie se sont inscrites dans une dynamique de réformes plus globale dont l'accent a été mis sur la compétitivité des établissements d'ESR à l'international plutôt que sur leurs ancrages locaux.

Les politiques de transfert de technologie s'inscrivent dans une approche plus globale du développement local. Aux États-Unis, Varga (2000) montre qu'un même montant des dépenses dans la recherche universitaire peut être associé à des niveaux d'innovation très différents selon la concentration des activités économiques des zones métropolitaines. Il constate qu'une « masse critique » d'agglomération dans la région métropolitaine est nécessaire pour espérer des effets économiques locaux significatifs des dépenses en matière de recherche universitaire. Varga (2000) établit qu'en dessous du seuil de population d'un million et d'un nombre d'employé-e-s respectivement inférieur à 37 000 et 1 000 dans les secteurs de la technologie et des services, il n'y a aucun effet de l'activité académique sur l'innovation locale (échelle : zone métropolitaine).

Cette « masse critique » doit être composée d'emplois dans le secteur de la haute technologie, mais des services aux entreprises doivent aussi être présents. La concentration de l'emploi renforce les transferts de connaissances au niveau local par le biais des réseaux personnels des chercheurs et chercheuses dans les universités et des structures de recherche des entreprises privées. La concentration des services aux entreprises intensifie les transferts de technologie en facilitant la création d'entreprises « spin-offs » ou la concession de licences technologiques par la fourniture d'une assistance financière, juridique et commerciale. Cela suggère que les politiques qui reposent sur un renforcement du rôle des établissements d'ESR pour stimuler l'activité économique locale est une bonne stratégie dans les zones déjà attractives et développées économiquement. Dans les territoires où ce n'est pas le cas, les politiques de formation et de recherche universitaire doivent s'inscrire dans une approche globale qui cible non seulement les établissements universitaires locaux, mais aussi les emplois dans les hautes technologies, les services aux entreprises et les petites entreprises. Sans cette approche globale, les territoires n'ayant pas atteint cette « masse critique » ne peuvent espérer des effets significatifs des activités de l'ESR sur l'activité locale.

Il est alors essentiel de considérer les capacités d'absorption des acteurs locaux pour que les politiques de transfert de technologie aient l'effet escompté. Le concept de capacité d'absorption décrit la capacité à « reconnaître la valeur d'une nouvelle information externe, de l'assimiler et de l'appliquer commercialement » (Cohen & Levinthal, 1990). Pour réussir un transfert de technologie, Lehman *et al.* (2022) indiquent que les firmes doivent avoir des capacités d'absorption de la connaissance adéquates, en sus des savoirs délivrés par les établissements. Sans la combinaison de ces deux facteurs, les savoirs produits par l'ESR ne peuvent dépasser les freins de transmission décrites par Audretsch (2006). Dans leur étude, Lehman *et al.* (2022) suggèrent ainsi que les politiques de transfert de technologie doivent être en mesure de saisir la complexité des processus de production et d'exploitation des connaissances. Il est par exemple essentiel de prendre en compte le contexte entrepreneurial local (Stam, 2015).

Le financement de la formation et de la recherche universitaire est un enjeu clef pour que les ESR puissent s'ancrer localement. La LOLF introduit une gestion de l'État orientée vers la

performance. Le passage à un financement basé sur les performances et l'excellence sur la base d'appels à projets plutôt que sur les besoins de financement des établissements est associé à une diminution du soutien de l'État en matière de financement de l'ESR. La vision des responsables politiques concernant le financement de l'ESR change progressivement. Le financement relèverait d'un investissement privé et ne constituerait plus un bien public (Shore and McLauchlan, 2012). Ce faisant, cette vision entraîne un désinvestissement de l'État dans l'éducation supérieure. En 2019, la dépense intérieure d'éducation (DIE) en France par étudiant.e est supérieure de 5 % à celle de la DIE par étudiant-e en 2000, tandis que les effectifs totaux ont augmenté de 26 % (Fack & Huillery, 2021). La baisse du financement par étudiant-e peut entraver les taux de réussite et la qualité des formations, avec des conséquences négatives à long terme sur les performances économiques. Aghion (2007) montre que les performances de recherche des universités sont positivement corrélées au budget alloué par étudiant-e. D'après un rapport de la Cour des comptes (2021), la formation n'est pas assez intégrée dans les critères de sélection des projets. Par conséquent, l'enseignement et la vie étudiante ne sont pas des indicateurs pris en compte dans la distribution des ressources massives affectées aux appels à projets. Ainsi, les universités qui accueillent le plus grand nombre d'étudiant-e-s du premier cycle sont rarement les bénéficiaires de ces ressources. La prise en compte des seuls critères de recherche pourrait aboutir à un système universitaire à deux vitesses. Nous aurions des universités de rang mondial recevant la très grande majorité des financements et des petites universités voyant leurs moyens se réduire progressivement.

Au-delà de vouloir renforcer les liens entre ESR et secteur privé et de stimuler la compétitivité nationale, les réformes de l'ESR depuis les années 2000 ont bien pour objectif premier de positionner des établissements français dans les classements mondiaux. Le premier classement à l'échelle mondiale, Academic Ranking of World University (ARWU), est créé en 2003. D'autres classements ont émergé depuis, comme le Times Higher Education (THE) ou le QS World University Rankings (QS). Ces classements ont eu un écho significatif dans le milieu de l'éducation supérieure car ils semblent répondre à un besoin d'information et de transparence de la part des étudiant.e.s, des parents, du corps enseignant, des figures politiques, des employeurs et d'autres parties prenantes. Ces classements sont utilisés par ces derniers pour légitimer leurs objectifs et décisions (Hazelkorn, 2017). La réforme LRU de 2007 fixe deux objectifs : deux établissements d'ESR classés dans les 20 premiers mondiaux et dix dans les 100 premiers. La France cherche alors à adapter l'ESR pour l'aligner avec les modèles mondiaux (Harfi et Mathieu, 2006). La loi Fioraso de 2013 énonce que « la coordination territoriale est organisée par un seul établissement d'enseignement supérieur pour un territoire donné ». Chaque établissement public d'enseignement supérieur doit participer à une coordination qui peut être sous plusieurs formes : fusion d'établissements, participation à une communauté d'universités et d'établissements, association à un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Un seul contrat pluriannuel d'établissement sera conclu entre le ministre chargé de l'ESR et les établissements regroupés. Ces regroupements élaborent un projet commun et coordonné de leur politique de formation, de leur stratégie de recherche et de transfert de technologie. Ces rassemblements sont organisés de façon à concentrer les capacités, d'intensifier les activités de recherche et de promouvoir « l'excellence » (Salmi, 2016). L'arrivée d'établissements français dans les classements mondiaux a été favorisée par ces rassemblements d'établissements permis par la LRU.

Marconi *et al.* (2015) élaborent un modèle dans lequel ils montrent que les classements internationaux avantagent par leur construction les établissements orientés sur la recherche plutôt que sur la formation. L'accent mis sur les rendements ou les résultats scientifiques a eu pour conséquence évidente de diminuer l'intérêt pour les moyens et les résultats non immédiatement quantifiables tels que la culture scientifique, mais également d'autres fonctions

sociales essentielles des universités telles que la formation des élites, la construction d'une société démocratique ou la contribution au développement régional, etc. (Kauppi, 2018). Ces classements ont fait émerger ou du moins renforcent l'idée que certaines connaissances sont plus précieuses que d'autres. Les méthodologies utilisées dans les classements favorisent les sciences au détriment des arts, des sciences humaines et sociales, ainsi que des domaines de recherche récents et des recherches interdisciplinaires (Hazelkorn, 2008). Il est alors fortement crédible d'estimer que l'avènement des classements mondiaux a poussé l'ESR à se détourner de l'objectif de répondre aux besoins locaux pour développer une politique de recherche d'excellence compatible avec les classements mondiaux.

-6-

Conclusion

Cet article contribue à enrichir la littérature relative aux mesures de l'impact de l'ESR sur le développement économique au niveau local avec la France comme cas d'étude. Il s'inscrit dans le champ d'étude du transfert de technologie, qui a pris son essor depuis le Bayh-Dole Act en 1980. Les analyses sur des zones géographiques en dehors des États-Unis restent rares. Ce travail s'inscrit dans une période de redéfinition des contours et des missions des établissements du supérieur et de la recherche en France.

Mowery et Sampat (2004) soulignent le fait que le Bayh-Dole Act aux États-Unis et les changements législatifs dans le reste du monde allant dans le même sens se focalisent principalement sur les résultats de la recherche académique « livrables », c'est-à-dire ce qui mène à des brevets ou licences. Or, il n'est absolument pas évident que ces résultats « livrables » soient les seuls canaux permettant les transferts de technologie. L'analyse de Lissoni *et al.* (2008), montre qu'il peut y avoir de grandes différences entre la visibilité d'une université en termes de demande de brevets ou de portefeuille de propriété intellectuelle d'une part, et son activité réelle d'autre part. Les effets escomptés du fait de breveter des inventions peuvent aussi dépendre des domaines de recherche (Sampat, 2006). Si dans le domaine des sciences de la vie et de la pharmacie, l'importance du brevet semble être attestée (Cohen *et al.*, 2000), cela ne serait pas forcément le cas dans d'autres domaines comme les sciences de l'ingénieur (Pénin, 2011). La mesure de l'innovation locale par l'intermédiaire des brevets est souvent agrégée. Il n'y a aucune distinction de secteur ni de type d'entreprise, ce qui empêche d'affiner l'analyse selon ces critères. Par exemple, Maietta (2015) a constaté que la qualité de la recherche des structures académiques est négativement corrélée à l'intensité de l'innovation de produit des entreprises de l'industrie alimentaire avec lesquelles elles interagissent. Les grandes entreprises à forte capacité d'absorption s'intéressent principalement à des partenariats avec des établissements d'ESR reconnus pour leurs productions scientifiques de haute qualité, quelle que soit la distance qui les séparent, tandis que les entreprises à faible capacité d'absorption ont besoin de proximité avec les établissements du supérieur, indépendamment de la qualité de la recherche scientifique (Laursen *et al.*, 2011).

Le transfert de connaissances passe également par des canaux non formels et difficilement mesurables. Kallio *et al.* (2010) montrent que les capacités d'absorption des connaissances et des technologies ne sont pas qu'une question de capitaux (physiques et/ou humains) et d'infrastructures publiques, mais découlent aussi des liens sociaux. Il serait intéressant de développer des méthodes de collecte de données pour saisir les mécanismes formels et informels de transfert de technologie qui influencent les conséquences réelles des réformes de la recherche

publique (Cunningham, 2017). L'objectif étant de préciser les canaux de transmission de connaissances et de technologies en dehors de ceux considérées comme « classiques » (publications ou brevets d'inventions et licences) qui sont les plus efficaces amenant à un transfert de technologie effectif entre la recherche académique et le secteur privé selon les domaines de recherche. Il serait intéressant d'évaluer l'effet des politiques de transfert de technologie sur d'autres mesures du développement économique comme l'entrepreneuriat local. En effet, la loi de Programmation Pluriannuelle de la Recherche de 2020 a pour ambition de créer 500 start-up high-tech par an d'ici 2030. L'entrepreneuriat semble être un bon vecteur pour les établissements d'ESR de consolider leur rôle dans le développement économique. Le résultat de Cunningham *et al.* (2019) sur les conséquences de la loi allemande de 2002 qui met fin au « privilège de l'enseignant-e chercheur » indique que celle-ci a engendré une hausse du nombre de création d'entreprises. Il serait pertinent de savoir si les politiques françaises de transfert de technologie ont le même effet sur la création d'entreprises, au niveau local.

L'analyse économétrique que nous avons menée ne permet pas de conclure à un impact significatif des réformes LPR et LRU sur l'innovation locale. Nous explorons quelques pistes pour expliquer que ces politiques de transfert de technologie ne sont pas suffisantes pour favoriser la diffusion des connaissances et technologies issues de la recherche universitaire vers le reste de la société.

La première piste concerne la capacité d'absorption des agents économiques. Les firmes et autres agents économiques au sein de territoires d'ancrage des ESR n'ont pas les ressources et capacités d'absorber les connaissances et techniques qui en sont issus. Dans ce cas, les changements relatifs à l'organisation et le financement des ESR doivent s'inscrire dans une approche globale, prenant en considération les caractéristiques des territoires. Les approches en faveur de l'innovation doivent varier selon le type de régions (Tödtling and Trippl, 2005). La seconde piste est relative au bouleversement du financement des fonctions initiales des établissements d'ESR ; la dépense par étudiant a diminué depuis les années 2000 et le mode de financement de la recherche publique repose sur une logique d'appel à projets. On peut anticiper le développement d'un système à deux vitesses entre les établissements du supérieur accentué par l'essor des classements mondiaux. Les pouvoirs publics sont incités à se focaliser sur un petit nombre d'établissements « excellents » dans la perspective d'avoir des établissements capables d'entretenir une bonne réputation au niveau mondial et de délivrer des productions scientifiques de haute qualité pour attirer des talents, des partenariats privilégiés avec des firmes ou des ressources financières (Elfenbein, 2006). Il est raisonnable de penser que les établissements n'ayant pas de stature internationale ont un rôle à jouer sur la scène locale et nationale. Huggins & Johnston (2009) décrivent que les établissements les moins dotés ont le plus souvent la responsabilité de développer les régions les plus en retard. C'est un défi important pour les pouvoirs publics, qui doivent alors être en mesure de prendre en compte ce système à deux vitesses dans leurs politiques afin de favoriser le financement de toutes les fonctions de l'ESR (formation, recherche, valorisation de la recherche) et son autonomie organisationnelle pour répondre aux besoins locaux.

Remerciements

Nous remercions Raffaele Trapasso, responsable du programme « The Geography of Universities » et l'équipe du service "The geography of Higher Education" au sein de l'OCDE pour les échanges constructifs ainsi que l'équipe du Lab Micro STI de l'OCDE d'avoir donné accès à la base de données REGPAT.

Bibliographie

Acs, Z J, & Audretsch, D B (1989) Patents innovative activity. *Eastern Economic Journal*, 15(4), 373 - 376.

Acs, Z J, & Szerb, L (2007) Entrepreneurship, economic growth and public policy. *Small business economics*, 28, 109 - 122.

Aghion, P (2007) Growth and the financing and governance of Higher education. In *Keynote lecture for the 2007 Meeting of the German Economic Association*.

Aghion, P, Dewatripont, M, Hoxby, C, Mas-Colell, A, Sapir, A (2010) The governance and performance of universities : evidence from Europe and the US. *Economic Policy*, 25(61), 7 - 59.

Angrist, J D, Pischke, J S (2009) *Mostly Harmless Econometrics*. Amsterdam University Press. 290 p.

Antonelli, C, & Quéré, M (2002) The governance of interactive learning within innovation systems. *Urban Studies*, 39(5-6), 1051 - 1063.

Audretsch, D (2006) L'émergence de l'économie entrepreneuriale. *Reflets et perspectives de la vie économique*, 45(1), 43 - 070.

Audretsch, D B (2014) From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, 39, 313 - 321.

Boettiger, S, & Bennett, A B (2006) Bayh-Dole: if we knew then what we know now. *Nature biotechnology*, 24(3), 320 - 323.

Bruno, G S, & Orsenigo, L (2003) Variables influencing industrial funding of academic research in Italy: an empirical analysis. *International Journal of Technology Management*, 26(2-4), 277 - 302.

Carlino, G A, Hunt, R M, Carr, J, & Smith, T E (2012) The agglomeration of R & D labs. Federal Reserve Bank of Philadelphia, 12 - 22, pp. 1 - 45.

Carlino, G, & Kerr, W R (2015) Agglomeration and innovation. *Handbook of regional and urban economics*, 5, 349 - 404.

Carnelley, M (2018) Publish or Perish. Perceived Benefits versus Unintended Consequences. *Potchef-stroom Electronic Law Journal*. 21, 1 - 8.

Charruau, P (2022) The Local Impact of University Decentralization in France. Working Papers hal-03048861, HAL.

Ciccone, A, Hall, R E (1996) Productivity and the Density of Economic Activity. *American Economic Review*, 86, 54 -70.

Cohen, W M, Levinthal, D A (1990) Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128.

Cohen, W M, Nelson, R R, & Walsh, J P (2002) Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management science*, 48(1), 1 - 23.

Cohen, W M, Nelson, R R, & Walsh, J P (2000) Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why us manufacturing firms patent (or not). *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 7552.

Cour des comptes (2021) *Les universités à l'horizon 2030 : plus de libertés, plus de responsabilités*.

Cunningham, J A, Guerrero, M, & Urbano, D (2017) Entrepreneurial universities—overview, reflections, and future research agendas. *THE WORLD SCIENTIFIC REFERENCE ON ENTREPRENEURSHIP: Volume 1: Entrepreneurial Universities: Technology and Knowledge Transfer*, 3 - 19.

Cunningham, J A, Lehmann, E E, Menter, M, & Seitz, N (2019) The impact of university focused technology transfer policies on regional innovation and entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 44, 1451 - 1475.

Elfenbein, D W (2007) Publications, patents, and the market for university inventions. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63(4), 688 - 715.

Etzkowitz, H (2014) The entrepreneurial university wave: from ivory tower to global economic engine. *Industry and Higher Education*, 28(4), 223 - 232.

Etzkowitz, H (2008) *The triple helix: Industry, university, and government in innovation*. Routledge, New York and London, 176p.

Etzkowitz, H, & Leydesdorff, L (1998) A triple helix of university—Industry—Government relations: Introduction. *Industry and Higher Education*, 12(4), 197 - 201.

Fack, G, & Huillery, E (2021) Enseignement supérieur : pour un investissement plus juste et plus efficace. *Notes du conseil d'analyse économique*, 68(4), 1 - 12.

Forida, R, & Cohen, W (1999) Engine or infrastructure? The university role in economic development. *Industrializing knowledge. University–industry linkages in Japan and the United States*, 589 - 610.

Fritsch, M, & Franke, G (2004) Innovation, regional knowledge spillovers and R&D cooperation. *Research policy*, 33(2), 245 - 255.

Geuna, A, & Nesta, L J (2006) University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research policy*, 35(6), 790 - 807.

Glaeser, E L, & Gottlieb, J D (2009) The wealth of cities: Agglomeration economies and spatial equilibrium in the United States. *Journal of economic literature*, 47(4), 983 - 1028.

Glaeser, E L & Scheinkman, J A (2000) Measuring Social Interactions. Working paper series, National Bureau of Economic Research, 8053. Available at : <http://www.nber.org/papers/w8053>

Glaeser, E L (1999) Learning in cities. *Journal of Urban Economics*, 46(2), 254 - 277.

Goldstein, H A (2009) What we know and what we don't know about the regional economic impacts of universities. *Universities, knowledge transfer and regional development*, 11 - 35.

Guenther, J, & Wagner, K (2008) Getting out of the ivory tower—new perspectives on the entrepreneurial university. *European Journal of International Management*, 2(4), 400 - 417.

Harfi, M, & Mathieu, C (2006) Classement de Shanghai et image internationale des universités : quels enjeux pour la France?. *Horizons stratégiques*, (2), 100 - 115.

Hausman, N (2012) University innovation, local economic growth, and entrepreneurship. *US Census Bureau Center for Economic Studies Paper No. CES-WP-12-10*, 48p.

Hazelkorn, E (2017) Rankings and higher education: Reframing relationships within and between states. *Centre for Global Higher Education*, 19.

- Hazelkorn, E (2008) Globalization, internationalization and rankings. *International Higher Education*, (53), 3p.
- Henderson, R, Jaffe, A B, & Trajtenberg, M (1998) Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting, 1965–1988. *Review of Economics and statistics*, 80(1), 119 - 127.
- Huggins, R, & Johnston, A (2009) The economic and innovation contribution of universities: a regional perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27(6), 1088 - 1106.
- Jaluzot, B (2011) La gouvernance de la propriété intellectuelle dans le monde : L'influence du Bayh-Dole Act en Europe et au Japon. [\(halshs-00780699\)](#)
- Jamison, D W, & Jansen, C (2001) Technology transfer and economic growth. *Industry and Higher Education*, 15(3), 189 - 196.
- Kallio, A, Harmaakorpi, V, & Pihkala, T (2010) Absorptive capacity and social capital in regional innovation systems: The case of the Lahti region in Finland. *Urban Studies*, 47(2), 303 - 319.
- Kauppi, N (2018) The global ranking game: Narrowing academic excellence through numerical objectification. *Studies in Higher Education*, 43(10), 1750 - 1762.
- Laursen, K, Reichstein, T, & Salter, A (2011) Exploring the effect of geographical proximity and university quality on university–industry collaboration in the United Kingdom. *Regional studies*, 45(4), 507 - 523.
- Lehmann, E E, Menter, M, Wirsching, K (2022) University spillovers, absorptive capacities, and firm performance. *Eurasian Business Review*, 12(1), 125 - 150.
- Link, A N, Siegel, D S, & Bozeman, B (2007) An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. *Industrial and corporate change*, 16(4), 641 - 655.
- Lissoni, F, Llerena, P, McKelvey, M, & Sanditov, B (2008) Academic patenting in Europe: new evidence from the KEINS database. *Research Evaluation*, 17(2), 87 - 102.
- Lucas Jr, R E (1988) On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3 - 42.
- Lumpkin, GT & Katz, JA (2007) An Introduction to the Special Volume on Entrepreneurial Strategic Processes. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 1 - 7.
- Maietta, O W (2015) Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. *Research Policy*, 44(7), 1341 - 1359.
- Marconi, G, & Ritzen, J (2015) Determinants of international university rankings scores. *Applied Economics*, 47(57), 6211 - 6227.
- Moretti, E (2004) Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of econometrics*, 121(1-2), 175 - 212.
- Moretti, E (2013) *The New Geography Of Jobs*. Reprint éd., Harper Business. 304p.
- Mowery, D C & Sampat, B N (2004) The Bayh-Dole Act of 1980 and University ? Industry Technology Transfer : A Model for Other OECD Governments ? *The Journal of Technology Transfer*, 30(1-2), 115 - 127.

- Pénin, J (2011) Sur les conséquences du brevet d'invention dans la science : résultats d'une enquête auprès des inventeurs académiques français. *L'Actualité économique*, 87(2), 137 - 173.
- Romer, P M (1986) Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002 - 1037.
- Salmi, J (2016) Excellence initiatives to create world-class universities: Do they work. *Higher Education Evaluation and Development*, 10(1), 1 - 29.
- Sampat, B N (2006) Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole. *Research Policy*, 35(6), 772 - 789.
- Shore, C, McLauchlan, L (2012) 'Third mission' activities, commercialisation and academic entrepreneurs. *Social Anthropology*, 20(3), 267 - 286.
- Solow, R M (1956) A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65 - 94.
- Stam, E (2015) Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy : A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759 - 1769.
- Storper, M, & Scott, A J (2009) Rethinking human capital, creativity and urban growth. *Journal of economic geography*, 9(2), 147 - 167.
- Tödttling, F, & Trippel, M (2005) One size fits all ? : Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research policy*, 34(8), 1203 - 1219.
- Valero, A, & Van Reenen, J (2019) The economic impact of universities: Evidence from across the globe. *Economics of Education Review*, 68, 53 - 67.
- Varga, A (2000) Local Academic Knowledge Transfers and the Concentration of Economic Activity. *Journal of Regional Science*, 40(2), 289 - 309.
- Zomer, A, & Benneworth, P (2011) The rise of the university's third mission. *Reform of higher education in Europe*, 81 - 101.
- Zucker, L G, Darby, M R, & Armstrong, J (1998) Geographically localized knowledge: spillovers or markets?. *Economic inquiry*, 36(1), 65 - 86.