



HAL
open science

Echelle et variété de l'attractivité technologique d'une région, l'exemple de Rhône-Alpes

Ronaldo Villa Borges, Virginie Jacquier-Roux, Christian Le Bas

► **To cite this version:**

Ronaldo Villa Borges, Virginie Jacquier-Roux, Christian Le Bas. Echelle et variété de l'attractivité technologique d'une région, l'exemple de Rhône-Alpes. Journée d'étude "Déterminants et impacts économiques du management des connaissances", GEMO-ESDES, Groupe de recherche en Economie et Management des Organisation-Ecole Supérieure de Commerce et Management, Université Catholique de Lyon, LEFI, Laboratoire d'Économie de la Firme et des Institutions, Université Lumière Lyon2, ESDES, Lyon, 23 novembre 2006, 2006, Lyon, France. halshs-00133607

HAL Id: halshs-00133607

<https://shs.hal.science/halshs-00133607v1>

Submitted on 27 Feb 2007

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.

Journée d'étude
**« Déterminants et impacts économiques du management
des connaissances »**

GEMO-ESEDES (UCL) et LEFI (Université Lumière Lyon 2)

Jeudi 23 novembre 2006

**ÉCHELLE ET VARIÉTÉ DE L'ATTRACTIVITÉ
TECHNOLOGIQUE D'UNE RÉGION, L'EXEMPLE DE
RHÔNE-ALPES**

*R. Villa Borges (LEPII, Grenoble 2), V. Jacquier-Roux (LEPII, Grenoble 2),
C. Le Bas (GEMO-LEFI, Université Lumière Lyon 2)*



**LABORATOIRE D'ÉCONOMIE DE LA
FIRME ET DES INSTITUTIONS**
EA 4012 – UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

Échelle et variété de l'attractivité technologique d'une région, l'exemple de Rhône-Alpes

**R. Villa Borges (LEPIL, Grenoble 2), V. Jacquier-Roux (LEPIL, Grenoble 2),
C. Le Bas (GEMO - LEFI, Université Lumière Lyon 2)***

Mots-clés

Attractivité technologique, brevets, globalisation de la R&D

Classifications JEL : O32; R11

Résumé

Le présent travail vise à mesurer l'attractivité technologique d'une région (Rhône-Alpes), c'est-à-dire sa capacité à attirer des activités technologiques (activités de recherche et d'innovation) de firmes étrangères. On passe en revue les enjeux de l'implantation en région des firmes étrangères quant à la production de connaissances et les difficultés à définir une mesure de l'attractivité.

Un travail sur plus de 2 000 brevets européens inventés par des entreprises régionales permet d'évaluer à près de 17 % le volume d'inventions faites en Rhône-Alpes et appropriées par des firmes étrangères.

Key words

Technological attractiveness, patents, global R&D

JEL classifications : O32; R11

Abstract

In this paper, we set out a methodology aiming to measure technological attractiveness at the region level (namely Rhône-Alpes). By a measure technological attractiveness, we mean the regional capacity to attract R&D and innovation activities. We survey the main challenges regarding the establishment of foreign firms in a region and the limitations for its measurement. From patents data we found 17 % of regional innovations invented by French researchers appropriated by foreign firms. It is our measure for regional technological attractiveness.

* Nous remercions Bart Verspagen pour avoir mis à notre disposition des données de brevet européen et la Chambre régionale de Commerce et d'Industrie pour son aide sur les données d'entreprises.
Nous remercions Patricia David et Jean-Claude Dupuis pour leurs commentaires.

Introduction

L'attractivité d'un territoire (pays, région, localité...) peut se définir comme une capacité à attirer des hommes¹, des capitaux, des investissements, ou des activités économiques venant de l'extérieur du territoire. Les premiers travaux sur ce thème se sont préoccupés de la capacité d'un pays à attirer des investissements extérieurs soit sous forme financière, soit sous forme d'investissements directs. Les facteurs qui incitent à mettre en œuvre ce type de comportement, renvoient globalement aux fondamentaux de l'économie et à la profitabilité du capital. L'attractivité technologique est une notion beaucoup plus floue, et étudiée beaucoup plus récemment. On désigne par là la capacité d'un territoire à absorber des activités de recherche et d'innovation d'entreprises extérieures, en particulier étrangères, à la recherche d'avantages comparatifs. La singularité de ce comportement tient au fait que, contrairement à beaucoup d'inputs, la localisation ne peut être disponible sur un marché (elle ne peut s'acheter). Les déterminants de cette dernière forme d'attractivité sont discutés dans la littérature récente². Au centre des explications, il y a évidemment la force du territoire en compétences (ou connaissances). L'attractivité ainsi définie ne peut être que relative en ce que, implicitement, un territoire n'est pas attractif dans l'absolu, mais relativement aux autres territoires.

La mesure de l'attractivité est difficile. On a recours, en général, à des indicateurs qui la mesure seulement ex-post. Par exemple l'attractivité technologique d'une région donnée peut être appréhendée par le pourcentage de dépenses en innovation réalisées en chaque région par des firmes provenant de l'extérieur de la région (Evangelista et alii, 2002). Un groupe d'indicateurs construit à partir des dépôts de brevets mesure la place d'une région dans la production de connaissance technologique par rapport aux autres régions ou au reste du pays. Cet indicateur peut être soit global (pour l'ensemble des champs de connaissances), soit particulier à un type de connaissances (un champ de connaissance technologique). Cela donne une indication de la "attractivité technologique" d'une région. Jolly (2004) a souligné l'existence de deux familles distinctes de critères d'évaluation technologique : le critère de "la compétitivité technologique" – que les firmes peuvent contrôler, et le critère de "l'attractivité technologique" – qui ne dépend pas des actions des firmes qui est au-delà de leur contrôle.

L'attractivité technologique d'une région apparaît aujourd'hui comme un atout économique majeur, générateur d'effets positifs pour tout son territoire en termes d'emploi, de potentiel de formation et de renouvellement du tissu productif. C'est dans cette optique que les pouvoirs publics, français notamment, promeuvent désormais l'émergence de « pôles de compétitivité ». Toutefois, attirer des acteurs et des investissements riches en potentiel technologique ne prend son sens qu'avec un horizon mondial. C'est dans le cadre d'une mondialisation des dynamiques de création technologique qu'il faut analyser les effets de l'attractivité technologique des régions. À ce titre, la capacité d'une région à attirer des activités technologiques de firmes étrangères est probablement un moyen puissant de renforcer son potentiel technologique et d'innovation, à condition que soit garanti une réelle intégration de ces activités aux activités locales. Dans cette perspective, les dynamiques des territoires et celles des firmes peuvent alors trouver des logiques convergentes dans le long terme. Toutefois il y a potentiellement d'autres effets plus négatifs. Par exemple, les firmes étrangères peuvent prélever des connaissances produites localement et développer des innovations ailleurs, valorisant le potentiel économique d'autres régions ou pays.

La littérature économique a investigué l'étude des stratégies des firmes déployant leur Recherche et Développement (R&D) à l'étranger (voir parmi d'autres Cantwell 1989 et 1994). De nombreux travaux en rendent compte empiriquement. De même, l'Économie

¹ En particulier des "travailleurs de la connaissance" comme dans le cas du "brain drain".

² D'une certaine façon l'attractivité est liée à une forme de dépendance.

régionale est riche en contributions sur la notion d'attractivité, et sur les dynamiques localisées de création technologique. Cependant, on observe peu de travaux empiriques permettant de mesurer et de suivre dans le temps l'attractivité technologique des régions. Notre recherche veut contribuer à enrichir les connaissances dans ce domaine en proposant une évaluation de l'attractivité technologique d'une région (la région Rhône-Alpes en l'occurrence) à l'aide d'indicateurs utilisant des données sur les brevets. Elle s'inscrit dans le cadre de l'insertion des régions dans une dynamique mondialisée de la création technologique.

Le plan du papier est le suivant : nous résumons la problématique et le cadre d'analyse de la recherche avant de décrire la méthode utilisée et les données. La troisième partie décrit nos résultats.

1. Problématique et cadre d'analyse

La question des fondements de l'attractivité technologique d'une région renvoie à la problématique de l'agglomération géographique des activités économiques et technologiques. En effet, une région attractive sur le plan technologique se caractérise par l'existence de pôles d'innovation où sont attirées des entreprises étrangères. Dès lors, il convient de revenir en premier lieu aux approches expliquant les raisons de l'existence de ces pôles et les choix qui conduisent les acteurs à s'y implanter.

Le phénomène de concentration des activités économiques et sa persistance ont été très tôt observés par Marshall (1891) qui a recensé trois externalités fondamentales qui poussent les firmes à l'agglomération :

- un marché avec des travailleurs habiles possédant des compétences industrielles spécifiques ;
- la possibilité de négociation directe avec les fournisseurs locaux ;
- la transmission de nouvelles idées pour améliorer la productivité.

Weber (1929) puis Lösch (1954) ont tous les deux considéré la proximité du marché (débouchés et approvisionnements) comme la clef de l'agglomération. Ce sont donc essentiellement des considérations marchandes qui fondent, pour eux, l'agglomération d'activités économiques. Kaldor (1970) enrichit l'approche de Weber et de Lösch et remarque que les avantages des économies d'échelle dynamiques proviennent du développement des connaissances et savoir-faire, et de la communication plus facile des idées et des expériences. Ces approches expliquent les choix de localisation des entreprises de tous types d'activités. Cependant, elles peuvent être adaptées pour les activités technologiques puisque les approches évolutionnistes récentes, de l'analyse des bénéfices de l'agglomération ont attiré l'attention sur les caractéristiques sociales et institutionnelles de systèmes localisés. Elles peuvent fournir une meilleure compréhension de la concentration géographique de l'activité innovatrice, et des modèles de spécialisation technologique. L'analyse de la "dimension nationale" d'un système innovateur s'est en effet inspirée du modèle d'innovation interactive proposé par Kline et Rosenberg (1986) qui met en évidence les relations avec diverses sources d'information, internes et externes à la firme, capables de fournir les connaissances nécessaires aux différents acteurs innovateurs. Or ces relations sont fortement influencées par la proximité spatiale qui favorise la polarisation, ainsi que par la durabilité des contacts. D'un côté, il y a, en général, les économies externes et les effets de spillovers qui vont attirer tous les types d'activités économiques vers certaines zones, ce qui provoquera à terme des noyaux

de spécialisations sectorielles qui varient selon les localisations. D'un autre côté, les économies locales sont favorisées dans les "clusters" de firmes avec des activités similaires.

En bref, la dimension territoriale polarisée du processus d'innovation, au niveau national ou régional, peut être expliquée par :

- les relations avec des sources d'information externes aux firmes, lesquelles sont fortement influencées par la proximité spatiale ;
- l'utilisation de canaux informels pour la diffusion de la connaissance (connaissance tacite), laquelle se renforce également avec la proximité ;
- le soutien de structures non concurrentielles à compétence locale (collectivités territoriales, organismes professionnels et techniques, soutiens financiers).

Ce qui différencie donc les théories classiques de l'agglomération de l'analyse évolutionniste du phénomène, c'est que dans le premier cas les avantages tirés de l'agglomération sont atemporels, liés à la seule proximité géographique à un moment donné. Alors que dans le deuxième, les déterminants sociaux et institutionnels ne jouent leur rôle que dans le passage du temps et de l'expérience commune. L'entreprise qui s'implante ne bénéficie des avantages de l'agglomération qu'au terme d'un apprentissage des dynamiques collectives aux quelles elle doit participer (Gay et Picard, 2001).

La récente notion de Système Régional d'Innovation (SRI) prend en compte ces spécificités (Dunning, 2000). Elle peut être définie comme un réseau localisé d'acteurs et d'institutions dans les secteurs public et privé, dont les activités et les interactions génèrent, attirent, modifient et diffusent les nouvelles technologies (Cantwell et Iammarino, 2003). Cette analyse suppose qu'on ne peut plus traiter le Système National d'Innovation comme une entité socio-économique homogène, compte tenu du fait que la concentration régionale des activités technologiques des entreprises multinationales augmente progressivement. Pourtant, même si l'approche évolutionniste apparaît comme une analyse plus réaliste par rapport à la réalité des faits de l'innovation, elle possède tout de même des limites en ce qui concerne la notion de SRI, puisqu'elle considère les dynamiques locales comme source de l'attractivité mais ne fait pas une analyse des acteurs attirés, ni de leurs stratégies. Or l'implantation dans une région d'une grande firme étrangère avec pour objectif d'y exercer des activités technologiques a un sens et des conséquences particulières pour son attractivité technologique.

Nous devons maintenant nous demander pourquoi les firmes déploient leurs activités technologiques à l'étranger. Une première réponse peut en faire un pur et simple résultat accidentel de fusions et acquisitions. Quand deux firmes fusionnent il se peut qu'une filiale ou un laboratoire de recherche déjà implanté à l'étranger échoit à une firme alors même qu'elle n'a pas eu une stratégie technologique spécifique liée à cette implantation (Patel, 1995). Cependant Niosi (1999) envisage d'autres explications comme : 1) le besoin de fournir des supports technologiques pour la vente de produits sur le marché local ; 2) l'avantage obtenu en pénétrant des réseaux de recherche technologique pour contrôler et surveiller les développements technologiques étrangers ; 3) enfin le développement de technologies spécialisées quand le territoire d'accueil possède un savoir exclusif non transmissible.

Les changements de stratégies des entreprises multinationales vers une coordination des opérations dispersées internationalement demandent une structure organisationnelle qui ne peut être développée exclusivement selon une coordination par les prix entre les unités séparées géographiquement. En effet, Dunning et Robson (1987) ont montré que les coûts de transaction peuvent diminuer avec une gouvernance intégrée des unités. Cependant, ce point de vue qui est basé seulement sur les bénéfices de l'efficacité et la flexibilité à court terme, ne considère pas les effets d'accumulation de connaissances en liaison avec l'intégration des activités d'innovation développées dans les unités dispersées géographiquement. Dunning et

Wymbs (1999) estiment alors que le degré de multinationalisation des activités technologiques est associé à la manière dont les firmes augmentent leur avantage technologique mondial à partir de sources externes tout en maintenant une gouvernance intégrée des unités. Les réseaux des entreprises multinationales ont cependant une configuration plutôt complexe, précisément à cause de différents types de forces d'agglomération qui forment l'organisation spatiale. Par conséquent, le flux d'information provenant des sources externes change selon les différentes configurations.

Le choix de localisation des activités technologiques de l'entreprise multinationale dépend certes du nombre de centres régionaux mais aussi de leur position relative dans la hiérarchie géographique, et aussi de l'étendue visée par la stratégie de diversification technologique développée par l'entreprise multinationale pour puiser des compétences spécifiques dans de différents centres régionaux d'excellence (Cantwell, 1994) de manière à "rapatrier" celles-ci dans leur pays d'origine. Cette hypothèse de transfert inverse de technologie s'appuie sur le fait que les connaissances circulent au sein de ces énormes réseaux d'innovation et de connaissances que sont les entreprises multinationales³. Mais les firmes multinationales étrangères qui implantent ou contrôlent des activités à l'étranger peuvent également générer des externalités favorables aux autres firmes et acteurs de la région (Dunning, 1993).

Dans cette optique, le changement dans la manière dont les firmes multinationales gèrent leurs activités étrangères peut être appréhendé par le paradigme éclectique OLI (Ownership-Location-Internalization) de J. Dunning (1991). Ce dernier analyse la multinationalisation comme la résultante de trois avantages : « O » désignent l'avantage concurrentiel spécifique à la firme, « L » l'avantage du lieu cible de la localisation, « I » l'avantage tiré de l'internalisation de la filiale. Cette grille d'analyse est alors transposée au cas du déploiement international de la R&D des firmes. Chacun des trois avantages renvoie à un courant théorique spécifique, ce qui justifie l'appellation de paradigme éclectique (Jacquier-Roux, 1994). Ainsi, l'avantage "O" se réfère à la fois aux théories de la concurrence imparfaite et à celle de l'accumulation de technologie. L'avantage "I" est essentiellement inspiré de la théorie de l'internalisation et des coûts de transaction appliquée à la question de la multinationalisation. Et l'avantage "L" est typiquement un avantage macro-économique décrit par les théoriciens du commerce international et des avantages comparatifs. Cantwell et Narula (2001) ont indiqué que la mondialisation a stimulé les dynamiques d'interaction entre les avantages "Ownership", "Location" et "Internalization" en ce qui concerne les activités technologiques des firmes. D'un côté, un modèle plus complexe d'interdépendance a émergé entre O et L. Les avantages propres à l'entreprise multinationale et l'attractivité de la région hôte se renforcent mutuellement grâce aux effets de spillover de l'internationalisation. D'un autre côté, I a évolué vers une structure plus proche de l'alliance avec les acteurs étrangers locaux, en opposition avec le modèle classique d'organisation hiérarchique. Toutefois, cette approche peut encore s'enrichir si elle fait évoluer la conception qu'elle a de l'avantage L au-delà des considérations de la théorie de la localisation pour intégrer aux stratégies des firmes les conditions et les atouts d'une véritable territorialisation (Jacquier-Roux, 1994), propre à alimenter la dynamique du SRI. C'est en ce sens que la dispersion internationale de la création de nouvelles technologies et le changement des stratégies d'innovation des entreprises multinationales reposent sur l'importance de la concentration géographique des activités technologiques à un niveau infra-national.

³ C'est l'hypothèse dite "inter-firm reverse technology transfer" (Criscuolo, 2002).

2. Méthodologie et données

2.1. Tour d'horizon des indicateurs d'attractivité

La grande majorité des études sur l'attractivité se concentrent sur les données nationales et pour tous les types d'activités. Pour le niveau régional, que ce soit pour tous les types d'activités ou seulement pour les activités technologiques, nous constatons qu'il existe beaucoup moins d'indicateurs⁴. Le tableau 1 permet de classer les types d'indicateurs selon les critères de l'horizon géographique et du type d'activité.

Tableau 1 Niveaux de mesure de l'attractivité d'un territoire

Type d'activité \ Niveau géographique	National	Régional
Toutes activités	①	②
Activités technologiques	③	④

Les études empiriques nous montrent que la majorité des indicateurs de mesure d'attractivité existant concernent les cadres ① et ③, les études se concentrent alors sur les données nationales. Pour le niveau régional, tant pour tout type d'activité que pour les activités technologiques (cadres ② et ④), nous constatons un nombre moindre d'études réalisées. Toutefois, les Chambres Régionales de Commerce et Industrie disposent de quelques études⁵ portant sur l'attractivité. Ces études traitent particulièrement de la présence des entreprises à capitaux étrangers et des investissements étrangers qui y ont été effectués.

La piste la plus prometteuse pour améliorer l'analyse de la mesure de l'attractivité est la construction d'indices synthétiques fondée sur les travaux économiques récents sur le rôle des institutions dans la croissance à long terme croisés avec des données quantitatives. Parmi ces dernières figurent couramment les investissements directs étrangers enregistrés dans les balances de paiements, ou des indicateurs d'activité, comme par exemple le chiffre d'affaires et l'emploi contrôlés par des firmes étrangères (ces données n'appréhendent pas seulement la dimension financière des décisions de localisation). À cette fin, plusieurs organismes publient des indices synthétiques conduisant à un classement des différents pays du monde. Ainsi, le "Competitiveness and Growth Index" du Forum de Davos et de l'Université d'Harvard, le "World Competitiveness Overall Scoreboard" de l'institut International de Management de Lausanne. Cependant, tous mettent un accent plus fort sur la compétitivité que sur l'attractivité. Ces indicateurs hétérogènes et les classements auxquels ils conduisent font

⁴ Comme exemple d'un indicateur d'attractivité régionale voir Mucchielli et Puech (2003).

⁵ Coeuré B. et Rabaud I. (2003), Dassault O., Brunel C., Forissier N, Fourgous J.-M. et Novelli H. (2003), Ministère de L'Economie des Finances et de L'Industrie et Agence Française pour les Investissements Internationaux (2003).

l'objet de critiques méthodologiques récurrentes, notamment sur la pondération des différents critères. La confusion la plus cruciale revient à considérer les indicateurs de compétitivité directement comme des indicateurs d'attractivité et ainsi à mélanger les indicateurs de mesure de l'attractivité avec les indicateurs de mesure de l'un des déterminants de l'attractivité, qu'est la seule compétitivité. Le manque d'outils théoriques adéquats et cette confusion ont fait que les économistes négligent souvent de mesurer réellement l'attractivité d'un territoire. La compétitivité se situe en amont de l'attractivité et constitue ainsi une condition nécessaire à l'attractivité.

Nous allons, malgré ces difficultés méthodologiques et cette faible qualité des indicateurs, classer les indicateurs existants selon les quatre types retenus ci-dessus afin de distinguer ceux qui concernent l'attractivité d'une région pour les activités technologiques. Le Tableau de Bord 2003 de l'attractivité Française du Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie a été mis en place dès 1999. Il fournit une information large sur les indicateurs de résultats qui mesurent les points forts et les points faibles d'un pays, permettant d'éviter les pièges des indicateurs composites.

On y retrouve notamment les indicateurs suivants :

- le flux d'investissement directs étrangers en valeur (cadres 1 et 2)
- les flux d'investissements directs étrangers en % du PIB (cadre 1)
- le nombre d'emplois créés par les investisseurs étrangers dans des créations et extensions de sites (cadres 1 et 2)
- la contribution des implantations étrangères à la valeur ajoutée (cadres 1 et 2)
- Maison-Mères et centres de R&D : le nombre d'emplois créés par les investisseurs étrangers dans des créations et extension de sites (cadres 3 et 4)
- le nombre de cadres étrangers (cadre 1)
- le nombre de chercheurs accueillis pour des séjours de plus de trois mois (cadres 3 et 4)
- les étudiants étrangers inscrits dans l'enseignement supérieur (cadres 1 et 2)

Nous souhaitons donc apporter une contribution à la mesure de l'attractivité technologique au niveau régional (cadre ④), en proposant une méthode fondée sur l'analyse de données de brevets.

2.2. L'utilisation de données de brevets pour mesurer l'attractivité extérieure de la Région Rhône-Alpes

L'internationalisation de la technologie signifie que les inventions, les agents économiques les ayant réalisés et les propriétaires (déposants) de ces inventions ont une tendance fréquente à passer les frontières (Guellec et van Pottelsberghe, 2001). La technologie inventée dans un pays peut être utilisée dans un autre. Les firmes localisées dans différents pays font des alliances pour la recherche et le développement. Parmi toutes ces dimensions de l'internationalisation des activités technologiques, le présent travail est centré sur la production de connaissances sous contrôle étranger. Un moyen de mettre en évidence ces situations de création de technologie hors du pays d'origine des firmes consiste à examiner les brevets attribués. On peut considérer les attributions de brevets comme un proxy de l'output des efforts d'innovation d'une firme de même que l'usage est de supposer que l'invention de

brevet révèle l'existence de capacités innovatrices (Cantwell et Iammarino, 2003)⁶. Les brevets sont par ailleurs reconnus aujourd'hui par la communauté des économistes de l'innovation comme une approximation satisfaisante des efforts d'innovation effectués par les acteurs qui les obtiennent (Le Bas 2001). Cet indicateur nous donne une mesure fiable, bien qu'imparfaite, des activités innovantes permettant de comprendre l'état, les changements, les tendances ou les directions de l'effort technologique des firmes, des secteurs et des nations. Ses limites sont bien connues. Premièrement, tout brevet ne donne pas lieu à une innovation, toute innovation n'est pas brevetée. Deuxièmement, le brevet ne peut être considéré comme un output intermédiaire de la R&D (Griliches, 1984). Finalement, on peut facilement cerner les biais introduits par l'usage des données de brevets. Intervenant dans toutes les phases du processus d'innovation (Basberg, 1982), nous considérons qu'il est aussi un indicateur de connaissances technologiques. En tant que résultat codifié et diffusé d'un processus largement cognitif et tacite de résolution de problèmes, le brevet est en effet le produit d'un processus d'accumulation et de production de connaissance technologique.

L'intérêt de manipuler des indicateurs fondés sur les brevets réside donc dans leur fiabilité (données publiées officiellement) et la possibilité de continuité sur plusieurs années.

L'approche au niveau régional proposée dans ce travail vient en complément des approches au niveau national et au niveau des entreprises qui sont les plus répandues dans les études à partir des données sur brevets. En mesurant la part des brevets inventés dans la Région Rhône-Alpes par des acteurs sous contrôle de firmes étrangères, nous fournissons un indicateur original et solide de l'attractivité de cette région pour les activités technologiques étrangères.

2.3. Les données et la méthode

L'analyse empirique consiste à évaluer l'ampleur de l'activité technologique contrôlée par des firmes étrangères et de la caractériser, selon le département d'implantation et selon l'origine géographique des firmes. Les brevets nous donnent une information très importante en plus du déposant (très souvent une entreprise) le nom et l'adresse de l'inventeur (très souvent un chercheur). Par là nous avons une connaissance précise de la localisation du processus d'invention.

Cette étape empirique repose sur le traitement d'une base de données contenant les brevets de l'Office Européen de Brevets (OEB) inventés en Rhône-Alpes et obtenus entre le 01 janvier 1993 et le 31 décembre 1998. Un premier tri a permis d'en retirer les inventeurs individuels ainsi que les organismes publics de recherche et les Universités. Restant alors 2040 brevets. Ces 2040 brevets ont été concédés à des entreprises, privées ou publiques. Il s'agit donc d'identifier chaque entreprise bénéficiaire, et de savoir si elle est contrôlée par une firme étrangère. Diverses outils et sources documentaires ont été mobilisés pour cette investigation ; les bases Kompass (données 2003), Diane (données 1993-1998) et Dun & Bradstreet. Pour le repérage géographique des entreprises, nous avons également utilisé le site Internet Bottin. Des informations complémentaires ont par ailleurs été fournies par le Service des Études et de l'Information Économique de la Chambre Régionale de Commerce et Industrie de Rhône-Alpes.

⁶ Nous en trouvons aussi confirmation avec Freeman (1994) – qui a défini les statistiques de brevets comme une mine d'or pour la recherche empirique – « la partie enregistrée de l'augmentation de l'innovation peut être retrouvée dans les journaux techniques, dans les historiques d'affaires et surtout à travers les statistiques de brevets qui représentent une série unique et de longue période des efforts d'innovation sur une base mondiale ».

Les conventions suivantes ont été retenues :

- ✦ le périmètre des entreprises est considéré, par simplification, comme constant sur la période et correspond à celui du 31 décembre 1998. En effet, les informations dont nous disposons ne permettent pas de distinguer clairement les changements de périmètre éventuels de chaque déposant ;
- ✦ le déposant est considéré comme contrôlé par des capitaux étrangers dès lors qu'un actionnaire étranger détient une minorité de blocage⁷, c'est-à-dire 25 % + 1 voix dans une SARL, et 33 % + 1 voix dans une SA ;
- ✦ le déposant est considéré comme contrôlé par des capitaux étrangers de manière indirecte si son actionnaire détenant au moins une minorité de blocage est français mais lui-même contrôlé, directement ou non, par un actionnaire étranger dans les conditions définies ci-dessus.

Nous pouvons ainsi aboutir à une évaluation du poids des brevets inventés en Rhône-Alpes par des inventeurs travaillant pour des entreprises étrangères. Les investigations ont alors porté sur l'identité et la localisation géographique des déposants ayant obtenu les brevets. Pour chaque déposant, il s'agit de savoir :

- ✦ si sa localisation géographique est en Rhône-Alpes (et si elle correspond à l'adresse de l'inventeur) ;
- ✦ si oui, quelle est la nationalité de ses actionnaires et quelle portion du capital ils détiennent.

1900 brevets ont ainsi pu être traités, ce qui correspond à 93 % des données à traiter à l'issu du premier tri. Le reste concerne des déposants pour lesquels l'une ou les deux informations recherchées n'ont pas pu être obtenues.

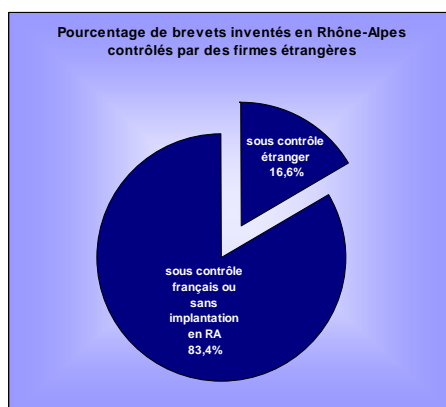
3. Les résultats

L'invention de brevets en Rhône-Alpes sous contrôle étranger

Sur les 1900 brevets inventés par des individus (souvent des chercheurs) résidant en Rhône-Alpes entre 1993 et 1998, 315 l'ont été dans une entreprise localisée dans la région et sous contrôle étranger, ce qui équivaut à 16,6 % du total (graphique 1). Le reste se compose de brevets inventés par des chercheurs résidant en Rhône-Alpes, mais travaillant soit dans une entreprise implantée en Rhône-Alpes mais sous contrôle français, soit dans une entreprise non implantée en Rhône-Alpes.

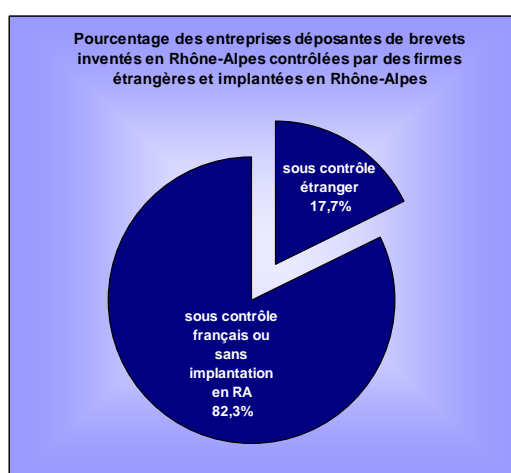
⁷ La détention d'une minorité de blocage (un tiers des voix plus une en France dans les sociétés anonymes) donne à l'actionnaire minoritaire la possibilité de bloquer toute décision prise en assemblée générale extraordinaire, portant sur la modification des statuts et de l'objet social, sur les variations du capital social, etc. La minorité de blocage ne permet pas d'influer sur les décisions d'une assemblée générale ordinaire (distribution de dividendes, etc.) il s'agit donc d'un contrôle par la négative, et non pas d'un contrôle actif.

Graphique 1 : Pourcentage de brevets inventés en Rhône-Alpes contrôlés par des firmes étrangères



Ce résultat montre que la R&D effectuée en Rhône-Alpes sous le contrôle de firmes multinationales étrangères est d'un volume significatif. La comparaison avec d'autres indicateurs du degré de contrôle étranger de la R&D dans les régions est nécessaire. Selon le Ministère de la Recherche, en 1999, 28 % des chercheurs des entreprises de la région Rhône-Alpes travaillaient dans des filiales de firmes multinationales étrangères. On constate donc une différence entre le chiffre de 16,6 % que nous trouvons pour les inventions sous contrôle étranger. La prise en compte de différences méthodologiques permet sans doute d'expliquer l'essentiel de cette différence, dans la mesure où l'enquête effectuée auprès des entreprises conduit à considérer comme contrôlée par un groupe étranger toute entreprise qui déclare une filiation avec un groupe étranger, quel que soit le niveau de la participation. Par ailleurs, le rapprochement avec le résultat concernant le pourcentage d'entreprises déposantes de brevets inventés en Rhône-Alpes, implantées en Rhône-Alpes et contrôlées par des firmes étrangères montre une cohérence : 17,7 % des entreprises déposantes de brevets inventés en Rhône-Alpes et implantées elles-mêmes en Rhône-Alpes sont sous contrôle étranger, soit 81 sur 457 (graphique 2).

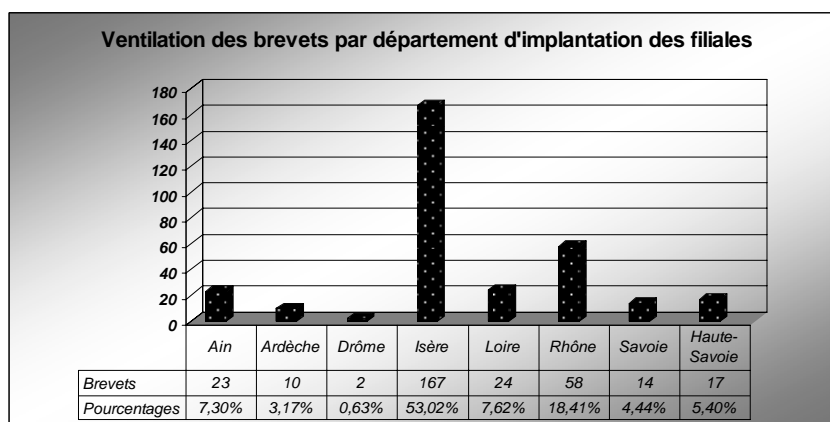
Graphique 2 : Pourcentage d'entreprises déposantes de brevets inventés en Rhône-Alpes contrôlées par des firmes étrangères et implantées en Rhône-Alpes



L'Isère est le département de loin le plus important dans la production de brevets sous contrôle étranger, avec 53 % du total (tableau 2). Cela s'explique principalement par la contribution massive de l'entreprise ST Microelectronics implantée à Crolles près de Grenoble, et sous contrôle hollandais. Le Rhône, bien que loin derrière (18 %) est le

deuxième département contribuant significativement à l'invention de brevets dans des entreprises sous contrôle étranger.

Tableau 2 : Ventilation des brevets par département d'implantation des filiales



Nous pouvons remarquer le poids considérable des Pays-Bas à cet égard, qui s'explique encore une fois par le rôle joué par ST Microelectronics dans le total des brevets sous contrôle étranger. Nous en déduisons qu'en dehors de cette entreprise, la participation des Pays-Bas est faible et peu diversifiée. Ce n'est pas le cas des participations des États-Unis (presque 21 % du total) et de l'Allemagne (presque 12 % du total), qui constituent les deux autres pays dont les firmes contrôlent une part importante des brevets inventés en Rhône-Alpes sous contrôle étranger.

Tableau 3 : Distribution par pays d'origine des firmes étrangères contrôlant les inventions de brevets

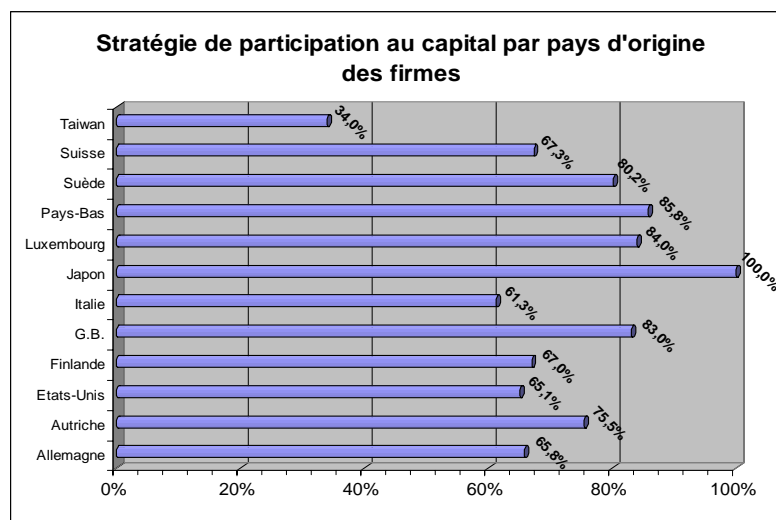
Pays	Brevets	nb de brevets	% du total	firmes étrangères	% du total
Allemagne		37	11,74	18	24,65
Autriche		13	4,12	2	2,74
États-Unis		65	20,63	22	30,14
Finlande		2	0,65	2	2,74
Grande-Bretagne		11	3,49	6	8,22
Italie		16	5,08	3	4,11
Japon		7	2,22	1	1,37
Luxembourg		17	5,39	3	4,11
Pays-Bas		111	35,24	4	5,48
Suède		16	5,08	5	6,85
Suisse		18	5,71	6	8,22
Taiwan		2	0,65	1	1,37

L'analyse peut aussi porter sur les pays contrôlant les firmes étrangères qui font de la R&D en Rhône-Alpes et y produisent des inventions (tableau 3). Sur les 73 firmes multinationales étrangères concernées, 30 % proviennent des États-Unis, 25 % d'Allemagne, ce qui confirme l'importance de ces deux pays comme source d'activités innovatrices faites en Rhône-Alpes. Nous notons que les firmes hollandaises ne représentent que 5 % du total, ce qui témoigne de la concentration observée en nombre de brevets du fait de « l'effet ST Microelectronics ». Les

firmes européennes constituent 67 % du total des firmes étrangères contrôlant des brevets inventés en Rhône-Alpes, ce qui montre le poids de la polarisation continentale observé par ailleurs en matière d'échanges commerciaux ou d'Investissements Directs à l'Étranger. Plus du tiers des firmes étrangères sont implantées dans le Rhône alors qu'elles ne contrôlent que 18 % des brevets concernés. Cela montre une diversité des implantations dans ce département, et probablement une plus petite taille des filiales, en comparaison du département de l'Isère qui produit 54 % du total des brevets concernés, mais essentiellement dans une grande entreprise, et par conséquent n'accueille que 22 % des filiales étrangères.

Les firmes multinationales étrangères possèdent en moyenne 70,1 % du capital des entreprises qu'elles contrôlent en Rhône-Alpes et ayant produit des brevets (graphiques 3 et 4). Elles n'imposent donc pas un contrôle total des entreprises⁸.

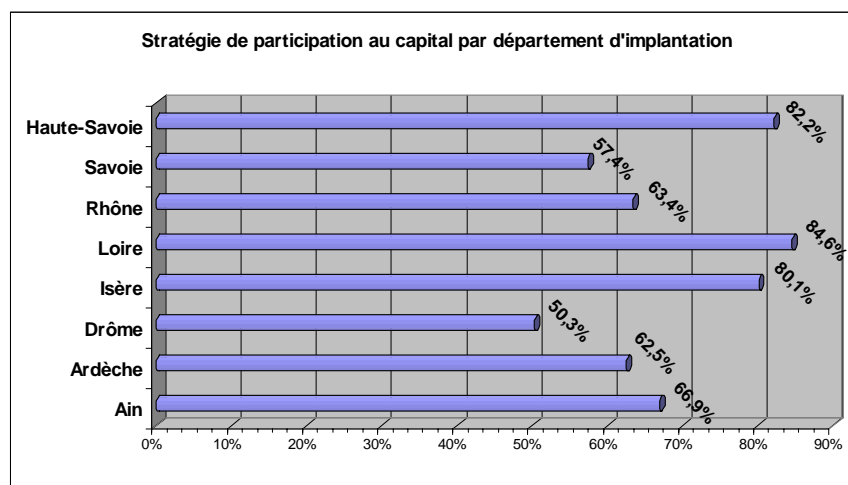
Graphique 3 : Stratégie de participation au capital par pays d'origine des firmes



Il y a des grandes différences dans les modalités de contrôle. Si les firmes japonaises pratiquent le contrôle à 100 %, les firmes étrangères de 6 pays (Taiwan, Suisse, Italie, Finlande, États-Unis et Allemagne) se contentent d'un contrôle en moyenne inférieur à 75 % du capital des entreprises cibles. Ces chiffres moyens masquent des situations très contrastées : de nombreuses entreprises sont contrôlées en totalité, mais un nombre également non négligeable d'entreprises cibles sont en réalité contrôlées grâce à une minorité de blocage, de manière parfois conjointe avec d'autres actionnaires étrangers. Ces derniers cas témoignent de stratégies d'approche d'entreprises cibles dont les savoirs sont ainsi surveillés.

⁸ Les participations ont été considérées sans pondération par le montant du capital cible, d'une part parce que cette dernière information n'est pas toujours connue, d'autre part, parce qu'il s'agit avant tout de comparer des stratégies de firmes quelle que soit l'importance des entreprises dont elles prennent le contrôle.

Graphique 4 : Stratégie de participation au capital par département d'implantation



4. Conclusions

Dans ce papier nous avons proposé une méthode empirique permettant de construire un indicateur d'attractivité technologique pour une région. Nous mesurons l'attractivité par le nombre de brevets inventés dans la région mais contrôlés par des firmes étrangères.

Ces résultats mettent en évidence la capacité significative de la Région Rhône-Alpes à attirer des firmes étrangères pour y exercer des activités technologiques. Quel sens donner à cette constatation ? La poursuite de l'analyse en termes d'interprétation repose sur trois questions auxquelles de nouveaux travaux empiriques sur les données de brevets permettront de répondre.

Quelle est la valeur relative de la recherche effectuée sous contrôle étranger en Rhône-Alpes ? S'agit-il de recherche à la pointe des connaissances, ou plutôt de développement ? Le traitement des données sur les brevets, en utilisant une méthodologie éprouvée (Criscuolo, 2002) à partir des citations et oppositions réalisées, permettra d'évaluer la portée stratégique de cette recherche.

Cette recherche sous contrôle étranger provoque-t-elle des retombées (spillovers) favorables aux dynamiques technologiques internes à la Région Rhône-Alpes ? On s'interroge là sur la réalité de la territorialisation des laboratoires sous contrôle étranger. Ici encore, les données sur les brevets, concernant les citations, permettent de construire une évaluation et une cartographie des spillovers (Criscuolo, Narula et Verspagen, 2005).

Enfin, comment caractériser les stratégies des firmes multinationales qui contrôlent des activités technologiques en Région Rhône-Alpes ? La grille d'analyse proposée par P. Patel et M. Vega (1999), distinguant les stratégies « home-base exploiting », « home-base augmenting » et « home-base creating », servira de trame à l'investigation. Les données sur les brevets permettront de mesurer les « avantages technologiques révélés » (ATR), base du traitement empirique de cette analyse.

Ces trois axes d'approfondissement doivent aider à savoir si l'hypothèse de transfert inverse de technologie, au sein des réseaux globaux internes des firmes multinationales, est vérifiée. Plus largement, on doit en tirer une appréciation de l'impact à attendre, ou à redouter,

de la présence dans une région d'importance technologique moyenne comme la Région Rhône-Alpes, de laboratoires de R&D sous le contrôle de firmes étrangères.

BIBLIOGRAPHIE

- ABI-SAAB P., BONNEAU J., BONNEAU M., DAVID C., FRANCOZ D., FAVRE F. et WEISENBURGER E. (2000), "Recherche & Développement en France. Résultats 2000, estimations 2001 et objectifs socio-économiques du BCRD 2002".
- ARCHIBUGI D. et IAMMARINO S. (1999), "The policy implications of the globalisation of technology", *Research Policy*, vol. 28, n° 2-3, pp. 317-336.
- ARCHIBUGI D. et LUNDVALL B. (2001), *The Globalizing Learning Economy*, Oxford University Press.
- BALCET G. et EVANGELISTA R. (2005), "Global technology: innovation strategies of foreign affiliates in Italy", United Nations Conference on Trade and Development, Vol. 14 N° 2.
- BALZAT M. et CHRISTENSEN J. L. (2004), "How national are national innovation systems?", *The DRUID Academy's Winter Conference on Innovation, Growth and industrial Dynamics*, Aalborg Denmark.
- BASBERG F. (1983), "Foreign Patenting in the US as a Technology Indicator", *Research Policy*, 12, 227-237.
- BENAROYA F. et BOURCIEU E. (2003), "Mondialisation des grands groupes : de nouveaux indicateurs", *Economie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 145-160.
- CANTWELL J.A. (1989), *Technological Innovation and Multinational Corporations*, Oxford: Basil Blackwell.
- CANTWELL J.A. (1994), *Transnational Corporations and Innovatory Activities*, London.
- CANTWELL J.A. et IAMMARINO S. (2003), *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation*, London.
- CANTWELL J.A. et NARULA R. (2001), "The eclectic Paradigm in the global economy", *International Journal of the Economics of Business*, vol. 8, n° 2, pp. 155-172.
- COEURE B. et RABAUD I. (2002), "Connaissance de l'attractivité de la France : problématique et besoins statistiques", Colloque de la Banque de France, mars.
- COEURE B. et RABAUD I. (2003), "Attractivité de la France : analyse, perception et mesure", *Economie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 97-120.
- CRISCUOLO P. (2002), "Reverse Technology Transfer: A Patent Citation Analysis of the European Chemicals and Pharmaceutical Sectors", MERIT-Infonomics, *Research Memorandum series 2002-027*.
- CRISCUOLO P., NARULA R. et VERSPAGEN B. (2005), "Role of home and host country innovation systems in R&D internationalisation: a patent citation analysis", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 14(5), pp.417-433.
- CROCIS-CENTRE REGIONAL D'OBSERVATION DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DES SERVICES (2003), "Enjeux Ile-de-France", n° 48 janvier.

- CROZET M., MAYER T. et MUCCHIELLI J.-L. (2002), "How do firms agglomerate? A study of FDI France", *Regional Science and Urban Economics*.
- DASSAULT O., BRUNEL C., FORISSIER N, FOURGOUS J.-M. et NOVELLI H. (2003), "Rapport au Premier ministre sur l'attractivité du site de France", Groupe de travail entreprises et attractivité du territoire, janvier.
- DUNNING J.H. (1991), "The Eclectic Paradigm of International Production: a Personal Perspective", in : C. Pitelis et R. Sugden, *The Nature of the Transnational Firm*, Routledge, London, pp. 117-136.
- DUNNING J.H. (1993), *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Wokingham: Addison-Wesley.
- DUNNING J.H. (1994), "Multinational enterprises and the globalisation of innovatory capacity", *Research Policy*, n° 23, pp. 67-88.
- DUNNING J.H. (2000), "The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity", *International Business Review*, vol.9, pp. 163-191.
- DUNNING J.H. et ROBSON P. (1987), *Multinational and the European Community*, Oxford: Basil Blackwell.
- DUNNING J.H. et WYMBS C. (1999), "The geographical sourcing of technology based assets by multinational enterprises", in : D. Archibugi, J. Howells et J. Michie *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press.
- ERNST & YOUNG CONSULTING (2003), "La France prête au rebond ?", Baromètre 2003 de l'attractivité du site France.
- EVANGELISTA R., IAMMARINO S., MASTROSTEFANO V. et SILVANI A. (2002), "Looking for regional systems of innovation. Evidence from Italian innovation survey", *Regional Studies*, 36(2) 173-86.
- FREEMAN C. (1994), "The economics of technical change", *Cambridge Journal of Economics*, n° 18, pp. 463-514.
- GAY C. et PICARD F. (2001), "Innovation, agglomération et espace: Une mise en perspective de la littérature", *Economie et Sociétés*, v.35 iss.4, pp.679-716.
- GHOSHAL S. et BARLETT C.A. (1990), "Innovation processes in multinational corporations", *Strategic Management Journal*, n° 11, pp. 499-518.
- GRILICHES Z. (1984), "R&D, Patents and Productivity", Chicago Press.
- GRILICHES Z. (1990), "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, n° 28, pp. 1661-1707.
- GUELLEC D. et VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE B. (2001), "The internationalization of technology analysed with patent data", *Research Policy*, vol. 30, n° 8, pp. 1256-1266.
- HIRSCH S. (1976), "An International Trade and Investment Theory of the Firm", *Oxford Economic*, vol. 28, n° 2, pp. 258-270.
- JACQUIER-ROUX V. (1994), *La territorialisation de la R&D industrielle transnationalisée : une analyse de dynamique industrielle*, thèse de Doctorat de l'Université Pierre Mendès France, Grenoble.
- JACQUIER-ROUX V. et BOURGEOIS B. (2002), "Internationalisation des activités technologiques des firmes et attractivité des pays hôtes : le cas des industries

- d'énergie", Colloque Economie et Gestion de l'Innovation, INRA/IREPD/IEPE, Grenoble, 3-4 octobre.
- JACQUIER-ROUX V. et BOURGEOIS B. (2002), "New networks of technological creation in energy industries: reassessment of the roles of equipment suppliers and operators", dans *Technology Analysis & Strategic Management*.
- JOLLY D. (2004), "Building a workable set of indicators for auditing the technology portfolio of high-tech companies", CERAM Sophia-Antipolis.
- JULLIEN B., RYCHEN F. et SOUBEYRAN A. (1999), "Dépenses publiques, disparités locales et attraction des activités économiques", document de travail, Université de la Méditerranée.
- KALDOR N. (1970), "The case for regional policies", *Scottish Journal of Political Economy*, n° 17, pp. 337-347.
- KLINE G. J. et ROSENBERG N. (1986), "An overview of innovation", in : R. Landau and N. Rosenberg (eds) (1992) *The positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington DC: National Academy Press.
- KRUGMAN P. (1994), "Competitiveness: A dangerous Obsession", *Foreign Affairs*, mars-avril.
- KUEMMERLE W. (1997), "Building effective R&D capabilities abroad", *Harvard Business Review*, March-April, n°, pp. .
- LE BAS C. (2001), "La production technologique des institutions publiques de recherche françaises (1985-1994). Une analyse empirique sur données de brevets", in B. Guilhon, M. Cattin et C. Le Bas, (eds), *Technologies, organisation, connaissances*, Paris : L'Harmattan.
- LE BAS C., BERGERON S. et LALLICH S.(1998), "Location of Innovating Activities, Industrial Structure and Techno-industrial clusters in the French Economy 1985-1990, Evidence from US Patenting", *Research Policy*, n° 7/8, pp. .
- LE BAS C. et NEGASSI S. (2002), "Les structures des activités d'innovation en France et comparaison avec celles des principaux partenaires commerciaux", Convention d'étude n° 19/2000 COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN. Rapport final, novembre.
- LE BAS C. et PAVITT K. (1999), "What do Patents Tell us about the Rate and Direction of Technical Change ?", in ALLEGREZZA SA et SERBAT H (éds.), *Appropriabilty and Patent Value. Econometrical Aspects*, McMillan.
- LE BAS C. et TOUACH K. (2003), "Firm technological diversification and technological internationalization, exploring again the nexus. An empirical study based on a large sample of MNCs", Communication retenue au colloque organisé par le SPRU en l'honneur de K. Pavitt, novembre.
- LÖSCH A. (1954), "The economics of location", New Haven: Yale University Press.
- MADIES T. (2003), "Les politiques publiques peuvent-elles influencer sur la localisation des entreprises multinationales ?", *Economie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 121-127.
- MARSHALL A. (1891), *Principles of Economics*, 2nd edition, London: Macmillan.
- MATHIEU E. (2002), "Les résultats 2001 de l'enquête Afii sur les décisions d'investissements étrangers en France", Colloque de la Banque de France, mars.

- MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE et AGENCE FRANÇAISE POUR LES INVESTISSEMENTS INTERNATIONAUX (2003), "Tableau de Bord 2003 de l'attractivité Française", décembre.
- MUCCHIELLI J-L., et PUECH F. (2003), "Internationalisation et localisation des firmes multinationales : l'exemple des entreprises françaises en Europe", *Economie et Statistique*, n° 363-364-365, pp. 129-160.
- MUCCHIELLI J-L., THOLLON-POMMEROL V. et NIVAT D. (2001), "Les investissements directs étrangers en France", rapport du Cnis n° 64, février, formation *Monnaie, finance, balance des paiements*.
- NIOSI J. (1999), "The internationalization of industrial R&D: From technology transfer to the learning organization", *Research Policy*, vol.28, n°2-3, pp.107-17.
- PATEL P. (1995), "Localised production of technology for global markets", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n° 1, pp. 141-53.
- PATEL P. et PAVITT K. (1991), "Large Firms in the Production of the World's Technology: An Important Case of "Non-globalisation" ", *Journal of International Business Studies*, vol. 22, n° 1, 1^{er} trimestre, pp. .
- PATEL P. et PAVITT K. (2000), "National Systems of innovation under Strain: the Internationalisation of Corporate R&D " in BARRELL, MASON, O'MAHONY (2000), *Productivity, innovation and Economic Performance, The National Institute of Economic and Social Research*, Cambridge University Press, pp. 217-235.
- PATEL P. et VEGA M. (1999), "Patterns of Internationalisation of Corporate Technology: Location versus Home Country Advantage", *Research Policy*, n° 28, pp. 145-155.
- PEARCE R. (1997), *Global Competition and Technology. Essays in the Creation and Application of Knowledge by Multinationals*, Macmillan Press Great Britain.
- SCHMOOKLER J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- TAYLOR L. (1992), "Infrastructural Competition Among Local Jurisdictions", *Journal of Public Economics*, vol. 49, pp. 241-259.
- WEBER A. (1929), "Theory of the location of industries", Chicago: University of Chicago Press.