

Innovation et compétitivité des régions

Rapport

*Thierry Madiès
et Jean-Claude Prager*

Commentaires

*Lionel Fontagné
Jacques-François Thisse*

Compléments

*Agnès Arcier, Corinne Autant-Bernard, Sylvie Chalaye,
Claire Charbit, Sylvie Charlot, Andrew Davies,
Patrick Dubarle, Fabien Duprez, Jean-Luc Gaffard,
Julie Le Gallo, Karen Maguire, Philippe Martin,
Nadine Massard, Thierry Mayer, Florian Mayneris,
Pierre Mirabaud, Bernard Morel, Sonia Paty,
Stéphane Riou et Luc Rousseau*

*Réalisé en PAO au Conseil d'Analyse Économique
par Christine Carl*

© La Documentation française. Paris, 2008 - ISBN : 978-2-11-007328-0

« En application de la loi du 11 mars 1957 (article 41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992, toute reproduction partielle ou totale à usage collectif de la présente publication est strictement interdite sans l'autorisation expresse de l'éditeur.

Il est rappelé à cet égard que l'usage abusif de la photocopie met en danger l'équilibre économique des circuits du livre. »

Sommaire

Introduction	7
<i>Christian de Boissieu</i>	
RAPPORT	
Innovation et compétitivité des régions	9
<i>Thierry Madiès et Jean-Claude Prager</i>	
1. <i>Les régions et l'économie de la connaissance</i>	14
1.1. L'innovation, un nouveau paradigme pour les politiques publiques	14
1.2. Et d'abord, quelle région ?	18
1.3. Les faits stylisés de la géographie de l'innovation	19
1.4. La compétitivité d'une région, un concept économique ou romantique ?	28
1.5. Les régions françaises sont-elles réellement en train de décrocher en Europe ?	31
2. <i>Les dimensions géographiques de l'innovation : un rappel de la littérature théorique et empirique</i>	36
2.1. Quelques enseignements de la nouvelle économie géographique	36
2.2. La dimension territoriale des externalités de connaissances	41
2.3. Les réseaux sociaux : substituts ou compléments de la proximité géographique ?	47
2.4. Externalités de connaissances intra <i>versus</i> intersectorielles et modèles de développement régional	50
3. <i>Les politiques régionales d'innovation : une approche théorique</i>	54
3.1. Le contexte particulier	54
3.2. Les objectifs des politiques régionales de compétitivité : équité <i>versus</i> efficacité ?	55
3.3. À la recherche d'une synthèse des doctrines de la croissance et de la compétitivité	58
3.4. Les débats de principe sur les politiques régionales d'innovation	63
3.5. Les typologies régionales et leurs limites pour les politiques	66

3.6.	Le rendement social des politiques d'innovation	68
3.7.	La logique de spécialisation : favoriser une intervention intra ou intersectorielle ?	70
3.8.	Les débats sur la décentralisation des compétences	72
3.9.	L'économie de l'offre de biens publics d'innovation et la « règle du jeu » institutionnelle : concurrence, coopération ou coordination ?	75
3.10.	L'efficacité de la gestion des programmes publics d'innovation	79
3.11.	La gouvernance régionale de l'innovation	81
4.	<i>Les instruments des politiques régionales d'innovation</i>	85
4.1.	Le développement des ressources humaines	87
4.2.	Le financement de l'innovation et les aides aux entreprises	88
4.3.	Les infrastructures : parcs scientifiques, technopoles et incubateurs	90
4.4.	Le rôle des établissements d'enseignement supérieur dans le transfert de connaissances aux PME et aux créateurs d'entreprises	94
4.5.	Les politiques de <i>clusters</i>	96
4.6.	Le rôle des intermédiaires de l'innovation	98
4.7.	Les politiques régionales d'aide au financement du capital-risque	104
4.8.	Le marketing territorial	105
5.	<i>Les recommandations</i>	107
5.1.	Désadministrer l'innovation dans les régions	109
5.2.	Réunir les moyens de l'État et des régions dans une gouvernance commune	110
5.3.	Construire des stratégies sélectives de différenciation	112
5.4.	Priorité aux ressources humaines et d'abord réussir la réforme des universités	113
5.5.	Affirmer le rôle moteur des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche publique dans les régions	113
5.6.	Asseoir la compétitivité des régions sur la vitalité des réseaux de connaissances et d'innovation	114
5.7.	Ouvrir les régions aux ressources extérieures	115
5.8.	Recentrer la politique des pôles de compétitivité	116
5.9.	Développer une offre privée compétitive de services à l'innovation sur le territoire	118
5.10.	Donner une place majeure à l'innovation dans les services	120

COMMENTAIRES

<i>Lionel Fontagné</i>	143
<i>Jacques-François Thisse</i>	149

COMPLÉMENTS

A. Les pôles de compétitivité	161
<i>Luc Rousseau et Pierre Mirabaud</i>	
B. L'innovation des entreprises en France	173
<i>Agnès Arcier</i>	
C. La mesure et l'évaluation des processus d'innovation à l'échelle régionale à l'agenda des statisticiens et des chercheurs pour les prochaines années	183
<i>Bernard Morel</i>	
D. Régions et gouvernement central : des contrats pour le développement régional fondé sur l'innovation	195
<i>Claire Charbit</i>	
E. Vers des pôles d'activités dynamiques : politiques nationales	211
<i>Karen Maguire, Andrew Davies et Patrick Dubarle</i>	
F. Les déterminants géographiques de l'innovation : diffusion spatiale des connaissances et choix de localisation	227
<i>Corinne Autant-Bernard, Nadine Massard et Sylvie Charlot</i>	
G. Localisation, globalisation, et action publique	267
<i>Jean-Luc Gaffard</i>	
H. Les pays européens ont-ils des comportements mimétiques en termes de dépenses publiques de R&D ?	285
<i>Sonia Paty</i>	
I. La mesure de la production et des coopérations scientifiques dans l'agglomération stéphanoise : une approche par la veille scientifique territoriale	301
<i>Sylvie Chalaye et Nadine Massard</i>	
J. Que sait-on des interactions entre les transports et l'économie ?	317
<i>Fabien Duprez</i>	
K. Les politiques européennes de cohésion territoriale	343
<i>Julie Le Gallo et Stéphane Riou</i>	
L. Évaluation d'une politique de <i>cluster</i> en France : les systèmes productifs locaux	367
<i>Philippe Martin, Thierry Mayer et Florian Mayneris</i>	
RÉSUMÉ	377
SUMMARY	385

Introduction

La dimension territoriale de l'innovation, de la compétitivité et de la croissance n'est plus à démontrer. Elle est d'ailleurs renforcée, et non amoindrie, par la mondialisation et la décomposition au plan international des processus productifs, qui conduisent à souligner la dimension spatiale de la compétitivité des entreprises (à travers, en particulier, l'attractivité des territoires).

Le rapport qui suit aborde les fondements théoriques des politiques régionales de croissance et de développement, en mettant au cœur de l'analyse l'innovation, la R&D (publique et privée), et l'importance du capital humain. Le diagnostic, fondé également sur des comparaisons internationales et tout spécialement intra-européennes, débouche sur des recommandations concrètes pour des politiques économiques régionales plus efficaces et plus résolument tournées vers les thèmes privilégiés en 2000 par l'Agenda de Lisbonne. Logiquement, ces recommandations sont organisées autour de l'innovation et de la formation, avec l'exigence de meilleure qualité des universités et des centres de recherche et plus de passerelles vers les entreprises. Il faut « désadministrer » l'innovation, c'est-à-dire mettre l'entreprise au cœur du processus d'innovation. Il convient également d'améliorer la coordination entre les différents échelons administratifs en charge des interventions publiques, en créant des « Missions régionales innovation » rassemblant l'État, les régions et autres collectivités locales compétentes. Il faut également recentrer la politique des pôles de compétitivité (« *clusters* »), une exigence que la France est en train de satisfaire. Sans oublier d'autres propositions concrètes relatives à la réforme indispensable des universités ou à la place à donner à l'innovation dans les services.

Le rapport a bénéficié du soutien efficace de Marie Salognon, conseillère scientifique au CAE. Il a fait l'objet d'une présentation et discussion lors de la séance plénière du CAE du 15 novembre 2007.

Christian de Boissieu
Président délégué du Conseil d'analyse économique

Innovation et compétitivité des régions

Thierry Madiès

Professeur à l'Université de Fribourg (Suisse)

Jean-Claude Prager

Directeur, Agence pour la diffusion de l'information technologique

L'innovation est devenue l'« ardente obligation » des autorités publiques dans tous les pays avancés et les objectifs de la Stratégie de Lisbonne sont maintenant un ingrédient incontournable de la rhétorique politique en Europe. Mais selon les points d'étape effectués tous les ans par la Commission européenne, l'Europe semble peiner à combler son retard par rapport aux États-Unis et au Japon alors que les pays émergents en croissance rapide viennent concurrencer ses bases économiques ; les pays comme la France voire le Royaume-Uni ou l'Allemagne par certains aspects, restent à un niveau insuffisant dans la valorisation de leurs ressources.

La littérature récente confère une forte composante territoriale à l'innovation, dans le lointain prolongement des idées avancées par Marshall pour l'industrie. La région économique, dès lors qu'elle atteint une taille suffisante, se présente de plus en plus comme la maille géographique pertinente de la réussite ; certains auteurs n'hésitent d'ailleurs pas à considérer que les grands États ne sont plus adaptés au monde d'aujourd'hui et à vanter l'efficacité de la région-État (Ohmae, 1995). De fait, des petits pays, européens ou non, plus réactifs, mieux intégrés dans la globalisation, enregistrent de meilleures performances, de même que le font certaines régions européennes dotées d'une forte autonomie dans le domaine économique et d'une grande capacité de réaction stratégique. La région prend une importance croissante dans les politiques d'innovation.

En France, la sensibilité croissante de l'opinion publique aux effets du développement des pays émergents et à ceux des nouveaux paradigmes tech-

nologiques, ainsi que l'évolution de la pensée économique avec le renouveau de l'économie géographique et l'explosion des études sur la dimension territoriale de la compétitivité et de l'innovation, ont entraîné une mutation décisive en 2005, celle de la reconnaissance de la compétitivité des territoires comme impératif majeur de l'action publique. Chaque région a donc engagé une politique pour renforcer ses pôles de compétitivité les plus dynamiques, et favoriser les synergies entre le tissu économique et les centres de recherche pour offrir à l'ensemble des territoires une meilleure capacité d'adaptation face aux évolutions économiques. La politique de compétitivité dans les régions est, en France, une politique partagée entre l'État et les conseils régionaux, avec une forte implication de l'Europe et des autres collectivités territoriales, la politique universitaire et de recherche étant presque exclusivement nationale. L'État dispose de moyens administratifs considérables, car les différents ministères économiques ont en général des administrations fournies dans chacune des régions.

L'Union européenne a progressivement été un facteur d'accompagnement de cette mutation qui a permis de passer de politiques de redistribution des activités sur le territoire à des politiques régionales d'innovation et de valorisation des actifs économiques et humains. La politique européenne met maintenant explicitement l'accent sur l'amélioration de la compétitivité des régions dans l'économie mondiale et centre l'allocation des ressources sur les régions en phase d'ajustement structurel et, dans les autres, sur l'ensemble des activités s'articulant autour de la recherche, de l'innovation et de la société d'information et du développement d'entreprises (Commission européenne, 2007b).

On observe d'ailleurs les mêmes tendances sur le continent nord-américain et au Japon, avec les particularités de ces deux pays. Certes, les autorités fédérales américaines ne confèrent pas une dimension territoriale marquée à leur politique d'innovation ; le libre jeu de la concurrence entre organismes de recherche pour l'octroi de crédits fédéraux de recherche est cependant de plus en plus contrebalancé par des politiques construites de compétitivité conduites par certains États fédérés. Mais aujourd'hui la plupart des États américains, à l'instar des États européens, s'orientent vers des politiques marquées en termes de ciblage sectoriels, souvent avec des gros moyens. Au Japon, la deuxième génération de politique de *clusters* mise en œuvre par le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), est explicitement destinée à renforcer la dynamique du tissu industriel des régions autour de priorités territoriales et sectorielles. Cette politique est coordonnée avec celle des autorités locales, et donne la priorité aux entreprises performantes ou à haut potentiel avec l'objectif affiché de leur permettre d'être durablement à la pointe de leur activité, face à la concurrence des pays d'Asie continentale et dans le cadre d'une relocalisation de longue date de l'industrie japonaise (Prager, 2007).

Les régions, et par ce terme on désigne autant le territoire que l'ensemble des autorités publiques en charge du développement de l'innovation, sont donc confrontées à des défis nouveaux. Mais comme le disait Alonso,

l'un des pères de la science régionale : « la qualité des politiques régionales reste insuffisante au regard des apports de la littérature économique » (Alonso, 1994). Ce rapport a donc pour but de faire le point sur ces questions et vise principalement à apporter aux autorités publiques des régions des éléments de base pour améliorer les politiques publiques dans l'économie mondialisée de la connaissance.

Les questions suivantes seront ainsi au centre de nos propos :

- quelle est la part du facteur géographique pour la croissance et l'innovation dans les pays avancés ; comment se situent les régions françaises dans les faits ?

- quel est le rôle des autorités publiques régionales dans une économie mondialisée de la connaissance ? Et d'abord, question qui n'est pas toujours posée, les autorités publiques peuvent-elles espérer pouvoir peser sur l'évolution économique de leurs régions ?

- dans l'affirmative, de quelle nature doivent être les politiques territoriales d'innovation ? Peut-on cibler les politiques en termes de secteurs d'activité avec un minimum d'efficacité ? Comment en apprécier les résultats compte tenu du fait que leur impact économique s'inscrit dans le très long terme ?

- comment éviter les risques désormais établis d'un interventionnisme excessif ?

- quelles sont les bonnes structures de gouvernance territoriale de l'innovation ? Les progrès les plus récents de l'analyse économique permettent-ils de formuler des recommandations sur le niveau de délégation territoriale appropriée et les modalités les plus efficaces de fonctionnement des institutions chargées de la promotion de l'innovation ?

Nous ne pourrions pas malheureusement apporter des réponses formelles à toutes ces questions, que se posent aujourd'hui les autorités publiques. La littérature est maintenant très abondante sur ces sujets mais il n'y a pas de modèle unitaire et les débats sont nombreux. Les défenseurs d'un rôle éminent des autorités publiques dans le développement économique des régions n'ont souvent d'égal dans la passion de leurs plaidoyers que celle des détracteurs de toute politique régionale de l'innovation. On ne peut démontrer scientifiquement ni la thèse de l'efficacité, en dernière instance, de l'action publique, ni son contraire. Les défaillances de marché et leur caractère géographique sont suffisamment marqués dans le domaine de l'innovation pour que l'utilité de l'action publique ne puisse pas être écartée ; notre premier travail, à cet égard, a été de mettre en ordre la littérature pour bien préciser les nombreux points de convergence et les débats en suspens, dans le souci de servir l'efficacité de l'action publique. La complexité des sujets, la prolifération des approches, et l'absence de doctrine claire sur ces questions amènent souvent à considérer, à tort, que de nombreuses stratégies ou actions sont possibles et peuvent être également utiles. Ce manque de lisibilité laisse ainsi les autorités publiques dé-

munies dans les faits au moment de devoir faire leurs choix face à de multiples sollicitations et argumentaires, qui sont souvent un simple voile de la volonté d'appropriation d'une partie de la rente publique en jeu dans les programmes publics.

Sans viser une exhaustivité devenue inatteignable dans la discipline de l'économie régionale et l'innovation, ce rapport poursuit donc à la fois un objectif modeste de clarification des idées et un but plus ambitieux d'en reprendre les éléments les plus robustes pour améliorer l'efficacité des politiques publiques dans nombre de régions, notamment en France. Ces politiques, fondées ou non, sont des réalités dont il convient de tenir compte.

Quatre idées principales se sont imposées au travers de l'analyse des travaux existants et des programmes d'action mis en œuvre dans le monde.

La première est celle que géographie et innovation sont fortement liées. La capacité d'innovation d'un pays se situe d'abord au sein de ses principales régions ou métropoles. La tendance forte à la concentration des activités économiques est encore plus marquée quand il s'agit d'activités innovantes, du fait des fortes externalités liées à la proximité et des rendements croissants, à l'échelle des entreprises comme des territoires. La réduction des coûts de transport des biens matériels comme immatériels ne fait qu'accentuer ce phénomène. L'histoire économique montre que les politiques publiques ne peuvent s'opposer à cette tendance qu'avec difficulté et en y consacrant d'énormes transferts de ressources, pour des résultats le plus souvent décevants. Il est vain et parfois contre-productif de vouloir créer *ex nihilo* ou développer des bases économiques qui ne disposeraient pas d'une masse critique suffisante à l'échelle mondiale et il est plus avantageux d'accompagner intelligemment ces forces largement incontrôlables. Chaque région, ou grande métropole, a des atouts et des moyens pour exercer un effet démultiplicateur de la dynamique nationale dans ce sens.

La deuxième est que les politiques publiques territorialisées de l'innovation ne peuvent espérer avoir une utilité que sous des conditions très strictes. L'innovation est un phénomène multiforme et largement insaisissable pour des décideurs publics qui, souvent, se refusent à accepter cette réalité. Les politiques nationales d'innovation reposent sur une base incontestable quand il s'agit, parfois seulement à la marge et dans le long terme, de dynamiser l'innovation dans ses déterminants culturels, juridiques et humains ; leur utilité fait déjà l'objet de débats nourris entre les économistes quand il s'agit de politiques sectorielles, car la grande majorité des instruments de l'action publique utilisés couramment sont au mieux inutiles et parfois contre-productifs. Les marges réelles d'influence des décideurs locaux sont délicates à mettre en œuvre si ceux-ci veulent être efficaces, malgré la grande variété des possibilités d'action dont ils jouissent en apparence.

Les modèles les plus intéressants de régions dynamiques dans le monde sont là pour montrer que les stratégies régionales d'innovation peuvent être

déterminantes à long terme dans un monde de concurrence avivée et de permanents renouvellements économiques. La réussite de ces régions performantes passe par la simplicité de la gouvernance territoriale, une confiance poussée dans les ressorts du marché, un tissu abondant et concurrentiel de services de conseils ou de financements à l'innovation, la capacité à concentrer les ressources publiques sur quelques projets structurants et à conduire leurs politiques dans la durée, et, enfin, le souci permanent de l'efficacité par des méthodes de management rigoureuses des affaires publiques.

Les politiques publiques peuvent ainsi espérer exercer une influence non négligeable sur l'évolution du portefeuille d'activités des régions si elles s'appuient sur les atouts les plus caractéristiques de la région et sous la double condition :

- de contribuer à la différenciation de ce portefeuille d'activités aussi bien d'une manière « verticale » (montée en gamme de valeur des productions) qu' « horizontale » (aide ou consolidation de leurs niches les plus indiscutables dans la compétition internationale) ;
- de centrer l'action publique sur un nombre limité d'actions prioritaires bien choisies et conduites dans la durée.

Troisième conclusion : les rapporteurs considèrent que les autorités publiques doivent jouer en toute hypothèse un rôle important dans la formation et le développement des ressources humaines des régions, car c'est là que réside le facteur le plus déterminant de la capacité d'innover d'un territoire. La présence d'un appareil universitaire d'excellence, reconnu à l'échelle internationale, et la densité de ses relations avec le tissu économique sont les marques distinctives de la dynamique d'une région dans l'économie de la connaissance. La priorité doit donc être accordée au renforcement des universités qui apparaissent comme les moteurs et les catalyseurs du développement des régions, et à la réussite de la mutation de l'appareil universitaire engagée en France en 2007.

Enfin, mais ce n'est pas la moindre conclusion, la nécessité de « désadministrer » l'innovation dans notre pays, en recentrant les autorités publiques sur leurs fonctions de base, de stratégie et de pilotage. La qualité des stratégies publiques d'innovation ne dépend pas du nombre de fonctionnaires et d'organismes publics concernés ; au contraire même. Comme le disait déjà Schumpeter au début du XX^e siècle : « l'innovation passe par les entrepreneurs ». Il convient de remettre les entreprises et l'initiative privée au centre des stratégies d'innovation au niveau national et dans les régions. Les recommandations invitent ainsi à tourner résolument le dos à un interventionnisme illusoire et désordonné dans le domaine des politiques territoriales d'innovation et de compétitivité, car il a abouti à un effet durable d'éviction de ce qui fait pourtant la force des régions qui réussissent dans le monde d'aujourd'hui, à savoir la vitalité d'un tissu concurrentiel de services privés aux entreprises, de sociétés de capital-risque, et d'intermédiaires de toute nature indispensables pour faire circuler la connaissance entre les acteurs économiques. Notre pays, pourtant richement doté de ressources et

de compétences, paye aujourd'hui au prix fort son attachement à l'interventionnisme public. Ce prix est la difficulté à s'adapter aux dimensions modernes de l'économie de la connaissance, un déficit marqué d'entrepreneuriat et, *in fine*, un manque de croissance économique.

Cette tâche de simplification et d'allègement des structures publiques et parapubliques, s'appuyant sur un large consensus est à l'opposé de nos tendances culturelles et concerne aussi bien le niveau national que l'ensemble du territoire ; elle est au cœur de la réforme de l'État relancée en 2007 et doit représenter la priorité première, parce qu'incontestable, des politiques publiques locales.

Le rapport formule donc une série de propositions pour les stratégies régionales d'innovation, avec, le plus souvent, des suggestions très concrètes :

- désadministrer l'innovation dans les régions ;
- simplifier et rendre plus efficace le pilotage public de l'innovation ;
- construire des stratégies sélectives de différenciation des régions ;
- réussir la réforme des universités et les mettre au cœur des dynamiques territoriales ;
- fonder la compétitivité des régions sur la dynamique des interactions de connaissance ;
- ouvrir les régions sur les ressources extérieures de connaissance ;
- adopter des politiques d' « *open innovation* » active dans les grands centres publics et privés de recherche ;
- recentrer la politique des pôles de compétitivité ;
- développer une offre privée de services à l'innovation et de capital-risque ;
- donner une place significative au développement de l'innovation dans les secteurs de services aux entreprises et aux personnes.

1. Les régions et l'économie de la connaissance

1.1. L'innovation, un nouveau paradigme pour les politiques publiques

L'innovation est la valorisation économique, marchande ou non, de nouvelles idées qui peuvent concerner toutes les dimensions de la production de biens et services. Ce concept est au centre de toute considération visant à comprendre l'évolution des entreprises et des sociétés dans le monde moderne (Boyer et Didier, 1998, Cohendet, 2001 et Baumol, 2002). Il est maintenant reconnu que l'innovation est un phénomène multiforme et aux causalités multiples, ainsi que l'avait déjà écrit Schumpeter dans son approche des combinaisons nouvelles des facteurs de production et son rôle dans l'évolution économique (Schumpeter, 1911).

L'innovation revêt ainsi plusieurs formes (Direction générale des entreprises, 2006).

« L'innovation de produit se caractérise par l'introduction sur le marché d'un produit (bien ou service) nouveau ou nettement modifié au regard de ses caractéristiques fondamentales, ses spécifications techniques, des logiciels incorporés ou de tout autre composant matériel ou immatériel incorporé, ainsi que de l'utilisation prévue ou de la facilité d'usage.

L'innovation de procédé se définit par l'introduction dans l'entreprise d'un procédé de production, d'une méthode de fourniture de services ou de livraison de produits, nouveaux ou nettement modifiés. Le résultat doit être significatif en ce qui concerne le niveau de production, la qualité des produits ou les coûts de production et de distribution.

L'innovation peut résulter d'un produit ou procédé nouveau pour l'entreprise mais pas pour le marché. C'est le cas lorsque l'entreprise adopte une technologie déjà mise en œuvre par un concurrent. Au contraire, un produit est nouveau pour le marché s'il n'a aucun équivalent antérieur. À côté des innovations de produits et de procédés, la dernière édition du manuel introduit les nouveaux concepts d'innovation organisationnelle et de marketing.

Les innovations organisationnelles concernent les innovations tenant à la structure de l'entreprise, à l'organisation du travail, à la gestion des connaissances et aux relations avec les partenaires extérieurs.

Les innovations de marketing correspondent à la mise en œuvre de concepts ou de méthodes de ventes nouveaux ou modifiés de manière significative, afin d'améliorer les qualités des produits ou de l'offre des prestations ou pour entrer sur de nouveaux marchés ».

L'innovation ne dépend donc pas uniquement de l'utilisation de facteurs tangibles comme les ressources financières et les technologies disponibles, mais de la façon dont les entreprises utilisent ces facteurs ; l'innovation met en jeu la capacité créative dans toutes ses dimensions et concerne le capital intellectuel des entreprises, en particulier les caractéristiques de la main d'œuvre, les activités de R&D, le capital technologique aussi bien que le « capital-environnement » des entreprises, la valeur de leur « réseau », et la manière d'utiliser les sources externes de connaissances.

L'innovation reste encore un phénomène difficile à appréhender dans sa totalité ; en particulier, les mécanismes de l'innovation dans les services sont encore mal connus, car les innovations de services ont un contenu faiblement technologique, il n'y a pas de manifestation aussi caractéristique que celle des brevets, on mesure mal la qualité, et l'analyse doit donc se contenter d'une approche très indirecte par le degré d'introduction de nouvelles technologies de l'information et de la communication (par exemple, Gallouj, 2003). Les modèles de chaîne de valeur évoluent très rapidement dans les services, comme dans l'industrie manufacturière, avec des

tendances à l'éclatement et à la spécialisation constatées dans certaines parties (*back-offices*, comptabilité, conseils de haut niveau, ou opérations chirurgicales, par exemple), en même temps que le renforcement de l'intégration dans d'autres domaines comme celui de la maintenance ou des nouveaux médias.

1. La connaissance comme un bien public

La principale caractéristique de la connaissance est qu'elle a les caractéristiques d'un bien public. Le producteur de connaissances, que celles-ci soient un produit joint de l'investissement privé ou le résultat d'une activité de recherche et développement, ne peut s'en approprier qu'une partie. L'autre partie se diffuse à d'autres agents économiques sans compensation monétaire par le marché. L'innovation est également à un certain degré un bien non rival dans le sens où elle peut profiter à une infinité d'agents (du moins quand elle n'est pas protégée) sans qu'aucun n'en soit privé ; mais son coût d'acquisition peut être parfois très élevé. Du fait de ces caractéristiques de bien public, l'innovation est à l'origine d'externalités de connaissances entre agents économiques. Soulignons cependant que la dimension plus ou moins tacite des connaissances (qui distingue la connaissance de la simple fourniture d'informations) limite la transmission des savoirs entre individus et nécessite des interactions entre agents économiques qui peuvent être contraintes par l'éloignement géographique.

Deux remarques peuvent être faites à cette étape :

- la technologie est un bien public cumulatif conformément aux célèbres mots de Newton (même si on retrouve déjà cette assertion bien plus tôt chez Bernard de Chartres...)⁽¹⁾ pour qui « nous sommes des nains montés sur les épaules de géants »⁽²⁾ : chaque découverte s'appuie sur d'autres découvertes faites dans le passé. Cette idée sera implicitement reprise par les travaux fondés sur l'étude des brevets qui considèrent qu'il existe des externalités de connaissances entre les brevets cités et les brevets citant ;

- le second point à souligner du point de vue de l'intervention publique est que le problème n'est pas uniquement de rapprocher le rendement privé de l'innovation de son rendement social (puisque'il y a « échec de marché ») mais aussi d'élever ce rendement social en « facilitant la circulation de la connaissance, en fournissant les incitations aux inventeurs pour qu'ils divulguent leurs découvertes, en construisant des infrastructures pour cette circulation, et en promouvant les transferts de connaissances du secteur public de la recherche vers le secteur privé » (d'après Guellec, 1999, p. 97).

(1) Comme le rappelle Guellec, (1999, p. 60). Les auteurs remercient Grégoire Postel-Vinay pour ce rappel aux sources.

(2) « ... et nous voyons plus loin qu'eux, parce qu'ils nous portent en l'air... ».

On est passé d'un modèle linéaire de processus d'innovation à un processus où les interactions entre les agents économiques sont au cœur d'un processus collectif d'apprentissage et où la production de connaissances nouvelles ne suffit pas à elle toute seule à créer une dynamique dans l'économie.

La demande d'innovation ou la capacité d'absorption des innovations, données aussi bien culturelles qu'économiques, sont présentées comme des facteurs centraux de la performance innovatrice des pays et des régions (Nelson et Winter, 1982). Les références célèbres de technologies structurantes, comme l'électricité au XIX^e siècle ou les TIC à la fin du XX^e, montrent bien que la diffusion d'une innovation peut demander un temps considérable si l'environnement technico-économique n'a pas de capacité suffisante d'absorption de cette technologie révolutionnaire. L'approche en termes d'offre et de demande d'innovation est fructueuse car elle a permis de dépasser le modèle linéaire ; elle n'est pas établie quand elle laisse entendre que l'innovation serait un bien comme les autres, partiellement public en l'espèce, confronté à une offre et à une demande sur un marché. L'offre d'innovation serait formée par les « producteurs » d'innovation, et la demande émanerait principalement des entreprises. Il est cependant difficile, sauf à une simplification conceptuelle inconsiderée, de regrouper l'ensemble des formes d'innovation énoncées plus haut sous une rubrique homogène de caractère marchand. Les difficultés d'agrégation qui ont fait l'objet de vifs débats pour ce qui concerne le capital physique sont accrues par le fait que la valorisation de la R&D ou de l'innovation reste encore un domaine à explorer. Il semble préférable de traiter les connaissances comme les *inputs* nécessaires aux processus d'innovation, en marquant la différence entre connaissances tacites et connaissances codifiables (Cowan, David et Foray, 2000).

On peut considérer qu'il y a bien une offre et une demande de connaissance, que le processus de circulation des connaissances fait que le même agent économique transforme les connaissances en connaissances, et est à la fois producteur et consommateur, comme pour les biens et services dans leur ensemble ; la théorie de ce « procès de circulation » reste encore à établir. Cependant la grande différence qui doit inciter à la prudence quand on veut assimiler les connaissances et *a fortiori* l'innovation à un bien économique, est que la connaissance n'est pas détruite par l'usage, au contraire même, et que la consommation finale de connaissance est un investissement collectif et ne permet pas de transposer les raisonnements macro-économiques conventionnels sur l'offre et la demande. Le marché d'une connaissance particulière est d'ailleurs limité et son prix peut être très variable selon les circonstances (Foray, 2000).

Les notions de producteurs et de production de connaissances, de consommateurs et de demande, comme d'intermédiation, sont donc des commodités de langage acceptées par tous et notamment dans l'école des systèmes d'innovation que l'on verra plus loin ; ce rapport ne fera pas exception.

Il faut cependant se garder de conclusions scientifiques hâtives faites à partir de ces images, et *conserver présentes à l'esprit les remarques de Alonso sur les dangers du caractère souvent « vague, romantique, et métaphorique » des concepts de la politique régionale* (Alonso, 1994).

1.2. Et d'abord, quelle région ?

Le terme de région en lui-même est déjà source de nombreux malentendus.

Il faut distinguer :

- la région dans son sens politique et administratif, qui a un contenu bien précis dans de nombreux pays européens ;
- la région comme découpage statistique infranational, qui peut être de niveau variable dans l'ordre administratif de chaque pays : les régions Nuts 2 sont en France les régions administratives et les Nuts 3 sont les départements, alors qu'en Belgique les régions Flandres et Wallonie sont des unités dites Nuts 1, comme les *länder* allemands ;
- la région « économique », concept qui a donné lieu à une abondante littérature (pour un exposé de synthèse sur l'histoire de l'intégration de l'espace et de la région dans la pensée économique, voir Thisse, 1997).

Les rendements croissants, qui sont au cœur de l'analyse régionale, et les effets de polarisation qui en sont la conséquence s'exercent principalement à l'échelle et à l'intérieur des agglomérations urbaines.

Ce rapport aurait donc gagné à choisir l'angle d'attaque urbain pour l'étude des relations entre géographie, innovation et compétitivité, car nombre des analyses aussi bien théoriques qu'empiriques s'appliquent autant, sinon plus, aux métropoles qu'aux régions.

Le choix a été fait de se centrer sur le terme de région, considéré comme générique quand on parle de phénomènes économiques. La région est devenue le pivot de l'action économique territoriale avec la loi de 2004 en France. La région administrative tend au demeurant à s'imposer désormais en Europe comme l'échelon central des politiques d'innovation territoriales. De plus, les effets de proximité soulignés dans ce rapport concernent également les espaces périurbains et l'« *hinterland* » des grandes métropoles ; par ailleurs, s'agissant d'efficacité de l'action publique, nombre de régions de taille modeste dans notre pays représentent le niveau territorial minimum et il ne faut pas entretenir l'idée que c'est dans le cadre géographique de leurs chefs-lieu que peut s'élaborer une politique utile d'innovation. Mais il n'en reste pas moins que le point majeur d'application d'une politique d'innovation et de compétitivité reste la grande agglomération. De ce point de vue, les politiques régionales, qui visent une répartition équilibrée des ressources publiques sur leur territoire, peuvent donc dans certains cas exercer des effets contraires à la croissance à long terme. Nous avons ainsi ici la première illustration du fait qu'une institutionnalisation excessive des politiques d'innovation peut risquer d'entraîner des effets

préjudiciables. En effet, poser la question du développement de l'innovation sur le territoire en termes de décentralisation de compétences vers un seul niveau administratif méconnaît le fait qu'il n'y a pas de base forte pour justifier la division de l'innovation en « blocs » administratifs et l'attribution de ces « blocs » à un des quatre niveaux de décision publique (au moins dans des pays de taille significative, Europe, État, région et agglomération).

1.3. Les faits stylisés de la géographie de l'innovation

La notion de potentiel d'innovation, couramment utilisée, est une idée complexe et incertaine quand on l'applique à des territoires. Elle met en jeu la masse de ressources existantes, les performances obtenues et le fonctionnement de la « machine régionale à innover ». Le potentiel d'une région est à la fois la somme des capacités d'innovation de ses agents économiques et un ensemble d'externalités qui représente un facteur supplémentaire de nature collective et difficile à mesurer. Le potentiel d'innovation peut également être approché par le concept d'innovativité, tel que mesuré par le pourcentage de produits récents dans l'ensemble de la production (Mairesse et Mohnen, 2002). La compétitivité représente ainsi également la capacité à orienter l'activité de la région vers des produits nouveaux et des secteurs de plus haute valeur ajoutée.

La collecte d'informations permettant de construire des indicateurs d'innovation se heurte à un redoutable obstacle : celui du caractère incertain du processus d'innovation. En raison de la faiblesse actuelle de l'appareil statistique, les analyses existantes du phénomène d'innovation dans les régions se réduisent le plus souvent à des indicateurs statistiques généraux (emploi, valeur ajoutée, investissements, dépenses de recherche, nombre de chercheurs, brevets déposés, brevets utilisés...) ou à la description de certains éléments de « l'offre de connaissance », comme la liste des universités et centres de recherche existants, le nombre de *start-up*, les incubateurs... ou des indicateurs partiels de résultats comme le nombre de brevets par habitant. Des progrès ont été réalisés de façon à recenser les innovations effectivement commercialisées mais la portée de ces travaux reste encore limitée car la collecte d'informations est très lourde (Autant-Bernard et Massard, 2004a).

La tradition privilégie les brevets (par rapport à leur nombre et aux citations), d'une part, et les *inputs* de recherche (dépenses de R&D, nombre de chercheurs, personnels de recherche, etc.), d'autre part. Les brevets ne mesurent en fait qu'une partie mal précisée de l'innovation : l'innovation, dans son sens le plus large, recouvre, comme on l'a vu plus haut, les *process*, le marketing, l'organisation et même l'application dans l'entreprise de produits ou méthodes venues d'ailleurs mais nouvelles pour elle, qui ne donnent pas lieu à brevets. Et par ailleurs, dans les secteurs de haute technologie, où pourtant les innovations de produits sont importantes, la tendance à breveter est variable selon la longueur du cycle de vie des produits car les entreprises s'abstiennent parfois de breveter, préférant conserver le secret

le plus longtemps possible et bénéficier de l'avantage du « *first mover* ». La question qui se pose est alors celle de savoir dans quelle mesure ces différents indicateurs se recoupent et sont substituables ou complémentaires (voir encadré 2).

2. Quel choix d'indicateurs pour expliquer les disparités locales dans la production d'innovation ?

Il existe une grande variété d'indicateurs d'innovation qui sont contenus depuis 2000 dans l'enquête R&D auprès des entreprises. Les informations contiennent non plus seulement les *inputs* de recherche (dépenses de R&D exécutée en interne, nombre de chercheurs, personnel de recherche) mais aussi les *outputs* avec trois types d'indicateurs : le dépôt de brevets, l'introduction d'innovations de produits et l'introduction d'innovations de procédés résultant directement des travaux de R&D réalisés dans l'entreprise. La question qui se pose est alors celle de savoir dans quelle mesure ces différents indicateurs se recoupent et sont substituables. Il est montré que :

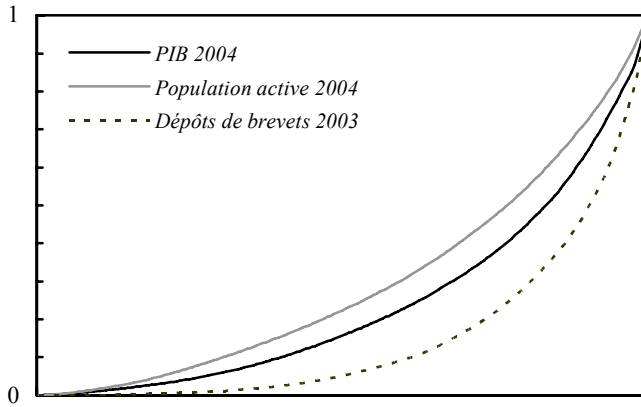
- quatre départements (Yvelines [78], Hauts-de-Seine [92], Rhône [69] et Isère [38] se retrouvent systématiquement dans les cinq premiers sur tous les indicateurs ;
- la corrélation entre les dépenses de R&D et les *outputs* de recherche au niveau des départements n'est pas très élevée (0,3 à 0,4) ; les corrélations entre les différents indicateurs d'*output* sont bien supérieures (de l'ordre de 0,8) ;
- les coefficients de Gini décrivant la dispersion spatiale des indicateurs d'*output* (établissements ayant innové et ceux ayant breveté) sont aussi très proches ;
- les indicateurs d'innovation se recoupent le plus fortement dans les secteurs de haute technologie (pharmacie, aéronautique, transports, communications, services informatiques et d'ingénierie) avec des corrélations de 0,85 contre 0,67 en moyenne pour ceux de moyenne-faible technologie.

Fait stylisé 1. Les activités innovantes sont plus concentrées que les activités de production

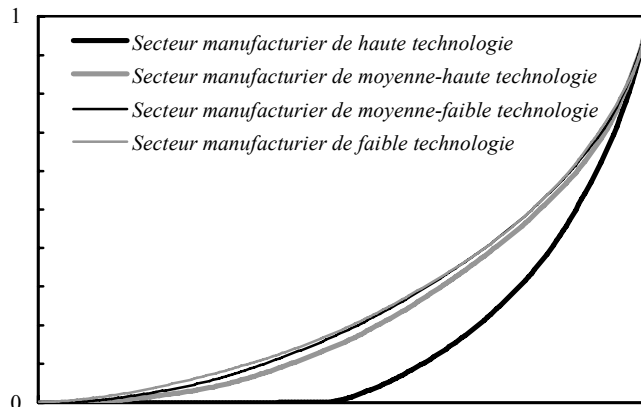
On constate une tendance forte à la concentration territoriale du phénomène d'innovation, *mesurée par des statistiques accessibles*, en Europe (voir complément à ce rapport de Autant-Bernard et *alii*). Si on trace, par exemple, une courbe de Lorentz de la répartition entre les régions européennes de quelques indicateurs de l'activité et de l'innovation, comme la population, le PIB, la dépense globale de R&D et le nombre de brevets déposés à l'Office européen des brevets, dont les brevets « *high tech* », ou bien si on compare la répartition des activités *high tech* avec les autres, la concentration des données afférentes à l'innovation est très nette.

1. Courbes de Lorentz

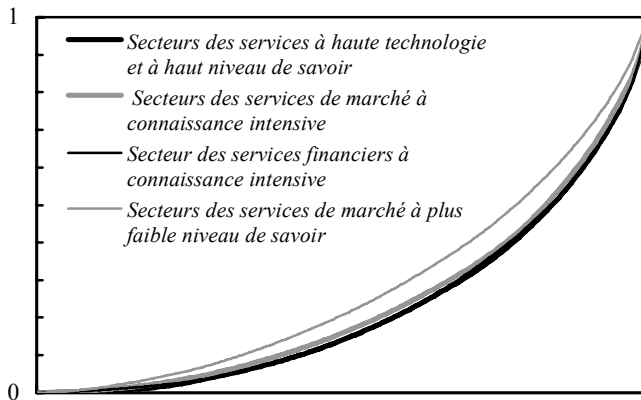
a. Grands indicateurs de l'activité et de l'innovation



b. Répartition de l'emploi par région selon le niveau technologique des activités



c. Concentration des activités de services



Sources : Eurostat et calculs des auteurs.

1. Les activités innovantes sont plus concentrées que les activités de production

Ressources humaines de haut niveau	1									
Taux de formation continue	0,79									
Emploi dans l'industrie de moyenne-haute et haute technologies	1	0,37	0,81	0,38	0,61	0,61	0,68	0,68	0,68	0,68
Emploi dans les services de haute technologie		1	0,39	0,15	0,45	0,62	0,62	0,62	0,62	0,69
Taux de recherche publique rapportée au PIB			1	1	1	0,27	0,27	0,27	0,27	0,30
Taux de recherche privée rapportée au PIB						1	1	1	1	0,78
Brevets déposés par million d'habitants										1

Source : Commission EIS, 2006.

Cette idée d'une concentration plus importante pour les activités de haute valeur ajoutée se retrouve partiellement dans le classement des secteurs d'activité en fonction de leur degré de concentration géographique : pour la France, les secteurs aéronautique et automobile sont très concentrés, alors que les activités plus conventionnelles comme les IAA, l'imprimerie ou les industries du bois le sont nettement moins. Il convient cependant d'introduire des fortes nuances car, par exemple, la pharmacie apparaît comme faiblement concentrée, dans la mesure où on ne distingue pas dans les nomenclatures les activités de recherche et de production, et, par ailleurs, des activités liées à l'accès aux ressources ou à des traditions locales importantes sont également très concentrées, comme l'activité textile ou les industries du cuir (Combes et Overman, 2003 et Duranton et *alii*, 2008). Les fortes inerties de la localisation pour certains secteurs, l'évolution technologique différente suivant les sous-secteurs d'activité, le caractère trop ramassé des nomenclatures utilisées dans les analyses statistiques, et la tendance à la recomposition géographique de la chaîne de valeur à l'intérieur des mêmes entreprises, ne permettent donc pas de mettre en évidence d'une manière incontestable ce principe général de concentration croissante en fonction du niveau d'innovation. On pourrait même compléter ce principe par une thèse, séduisante mais qui reste encore à vérifier, d'une concentration décroissante dans le temps en fonction de la « maturité » d'un secteur économique en raison de la diffusion géographiquement limitée au début d'une nouvelle technologie ou activité (Desmet et Rossi-Hausberg, 2007).

Fait stylisé 2. Les indicateurs existants de l'innovation sont liés entre eux

Le *European Innovation Scoreboard* utilise un ensemble de sept indicateurs pour décrire le phénomène de l'innovation dans environ deux cents régions européennes situées aussi bien dans les nouveaux entrants que dans l'Europe des Quinze.

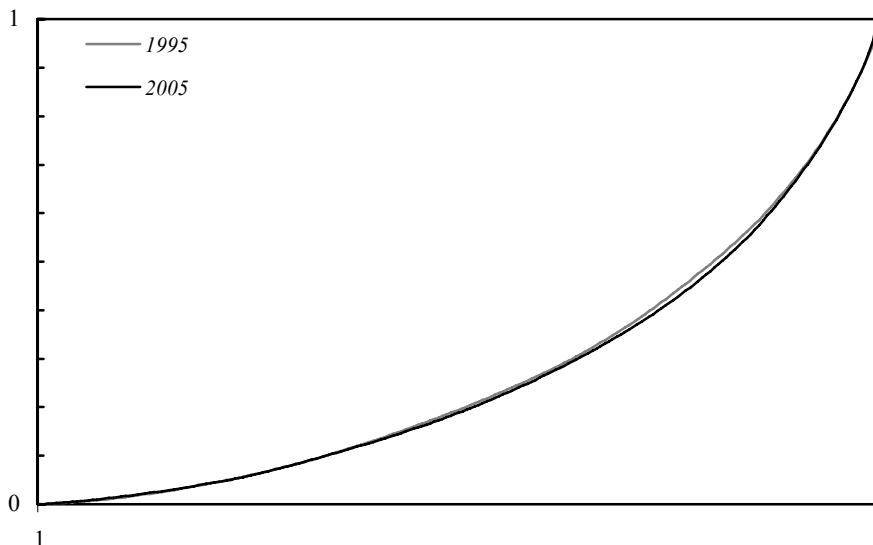
Le tableau des corrélations entre ces indicateurs montre bien les relations entre ceux-ci. En particulier, on constate que les services de haute technologie, les dépôts de brevets et les activités de recherche privée et les ressources humaines de haut niveau sont liés entre eux.

Les différents indicateurs d'innovation se recourent très fortement dans les secteurs manufacturiers « *high tech* » de sorte que chacun d'entre eux peut être utilisé comme une « variable latente de performance innovatrice » (Hagedoorn et Clooddt, 2003). La situation est en revanche plus complexe dans les autres secteurs « *low tech* » et services (Mairesse et Mohnen, 2002).

Fait stylisé 3. La concentration de l'innovation reste stable au cours du temps

Les courbes de concentration des activités de haute technologie (secteur manufacturier de haute technologie et secteur des services à haute technologie et à haut niveau de savoir), comparées entre 1995 et 2005 pour l'ensemble des régions européennes, confirment bien une stabilité d'ensemble de la concentration.

2. Industrie et services de haute technologie en Europe 1995-2005



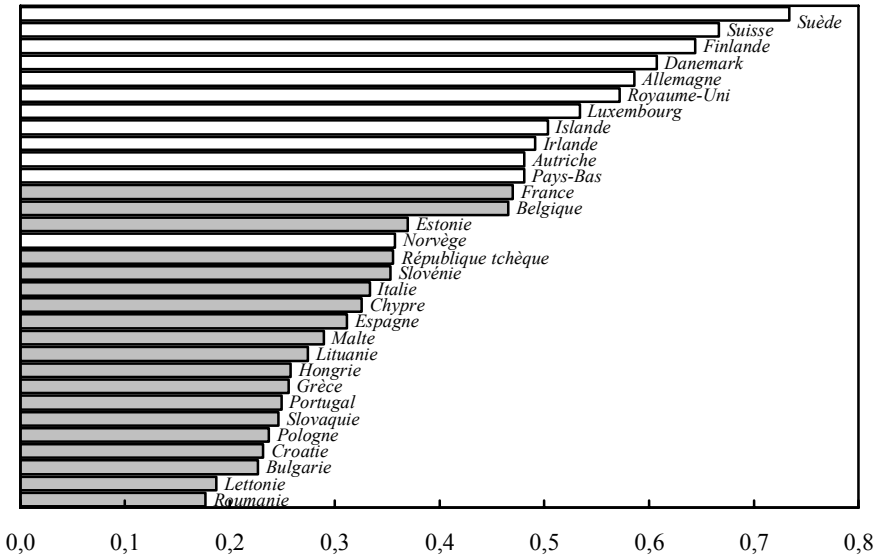
Sources : Eurostat et calcul des auteurs.

Il y a un toutefois un léger effet de rattrapage dans le temps (Commission européenne, 2007a). Une étude encore non publiée des auteurs confirme cette tendance, si on construit, par les méthodes usuelles, des indicateurs synthétiques des ressources et de la dynamique « innovation » de 120 régions européennes. Le travail empirique réalisé par Parent et Riou (2005) va dans le même sens. Leur étude porte sur 335 régions européennes sur la période 1989-1999. Les deux auteurs montrent que l'innovation (mesurée par le taux de croissance du nombre de brevets déposés) croît à un rythme plus élevé dans les régions où celles-ci disposent initialement d'un faible stock d'innovation.

Fait stylisé 4. La géographie de l'innovation a une composante culturelle forte

Les différents indicateurs disponibles pour apprécier le degré d'innovation mettent en évidence une ligne de partage Nord-Sud, ou pays latins/pays nordiques et anglo-saxons, assez marquée. On le constate quand on classe les pays européens selon leur index innovation établi pour la Commission européenne (*European Innovation Scoreboard*, 2007a), comme le montre le tableau suivant, où les pays nordiques et anglo-saxons sont en blanc et les pays latins d'Europe centrale ou de l'Est en gris. Le seul pays nordique européen « échappant » à cette règle est la Norvège.

3. La ligne de partage Nord-Sud de l'innovation



Source : EIS Commission européenne.

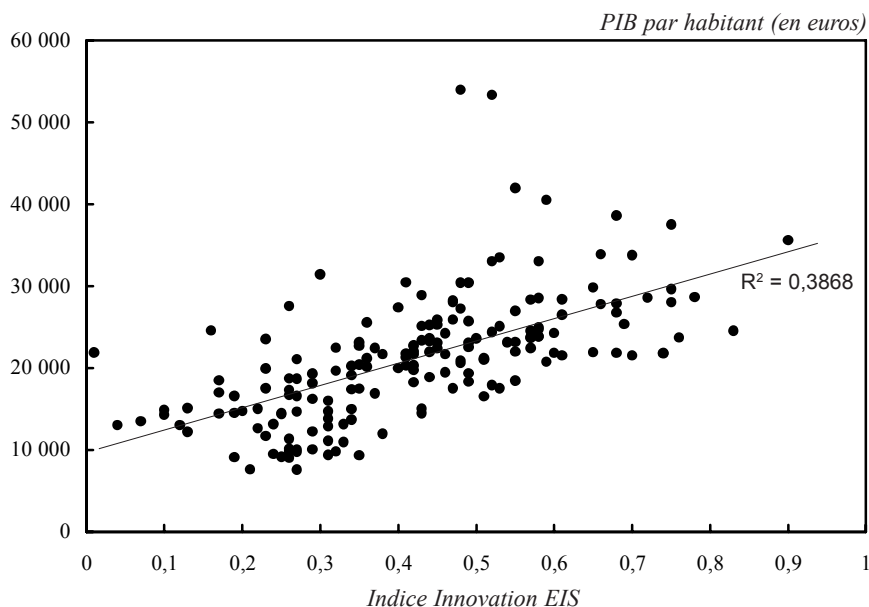
Les dimensions socioculturelles (degré de confiance et de coopération entre les agents économiques et les citoyens) ont, en effet, un impact majeur sur l'innovation et la croissance économique. La ligne de partage entre les pays de l'Europe du Nord et les pays de l'Europe du Sud, rappelle la thèse webérienne du rôle majeur exercé par les facteurs culturels et religieux (Knack et Keefer, 1997 et Algan et Cahuc, 2007). On le constate ainsi en utilisant une mesure internationale du degré de confiance (pourcentage des personnes interrogées dans les enquêtes et répondant qu'il est possible de faire confiance aux autres), du caractère corporatiste de la société (mesuré par le nombre de régimes spéciaux de retraites), le nombre de formalités nécessaires pour créer une entreprise ou le niveau d'acceptation du marché (Algan et Cahuc, *op.cit*). Pour ce qui concerne les effets sur l'innovation, l'interprétation conventionnelle est que l'innovation dépend fortement de la capacité d'initiative individuelle et du degré de confiance interpersonnelle dans les rapports économiques et est liée aux traditions éducatives (Weber, 1922, Fukuyama, 1995 et Peyrefitte, 1976). Ce constat est une preuve supplémentaire que l'histoire économique d'une région s'inscrit dans le long terme, comme les phénomènes socioculturels, et même dans un contexte de mutations technologiques rapides. Cette hystérésis doit faire réflé-

chir autant sur les limites de la capacité des politiques publiques à ne vouloir créer *ex nihilo* un potentiel technologique ou scientifique que sur le caractère qui peut n'être parfois seulement que conjoncturel de certaines crises, la tradition industrielle de certaines régions étant susceptible d'agir comme une force de rappel et de rebond⁽¹⁾.

Fait stylisé 5. Le PIB par habitant est corrélé positivement avec le degré d'innovation de la région

On constate un lien marqué entre le degré d'innovation des régions (en abscisses sur le graphique 4, classé de 0 à 0,90 pour la région de Stockholm) et le PIB par habitant (en ordonnées) : la nature de ce lien est différente d'ailleurs pour les régions des pays nouveaux entrants de 2004. Ce lien est dû au fait que le PIB par habitant est lié à la composition structurelle des activités économiques et que le niveau d'innovation d'une région est plus élevé quand les activités de haute valeur ajoutée y sont plus importantes en valeur relative.

4. PIB par habitant et indice innovation des régions européennes, 2004



Sources : EIS, 2006 et calculs des auteurs.

(1) Les auteurs remercient Grégoire Postel-Vinay, chef de l'Observatoire des stratégies industrielles de la Direction générale des entreprises, de les avoir invité à souligner l'importance du « temps long » dans les évolutions économiques dès le début du rapport ; cette question sera examinée à nouveau dans la section 2.

Ce fait stylisé est le constat d'une codétermination dans une analyse comparative entre les régions et non pas d'une causalité expliquant le PIB par habitant par le niveau d'innovation. L'innovation, comme on va le voir maintenant, permet de caractériser quelques facteurs-clés de la croissance des territoires, en laissant cependant ouverte la question d'une explication d'ensemble de la croissance à long terme. Cette question des causes directes de la croissance des régions a fait l'objet d'une abondante littérature dont les conclusions sont nettes mais limitées.

Fait stylisé 6. La croissance du PIB par habitant est liée au capital humain

L'ensemble des faits stylisés, et notamment le dernier qui met en évidence un lien entre le PIB par habitant et le degré d'innovation des régions, pose la question des causalités entre les différents facteurs : les régions sont-elles plus riches parce qu'elles sont plus innovantes ou bien sont-elles plus riches et plus innovantes à la fois en raison d'autres éléments qui peuvent être largement historiques ? La réponse est cruciale pour le fondement des politiques publiques. La littérature est nuancée, sauf sur le rôle considéré comme central du capital humain.

Ce lien, introduit très tôt, même avant les modèles de croissance endogène (Jacobs, 1969 et Lucas, 1988), a été largement confirmé par la littérature depuis le début des années quatre-vingt-dix, par les premières analyses sur les métropoles américaines (Glaeser, 1994), comme sur longue période aux États-Unis et au Royaume-Uni (Simon, 1998 et Simon et Nardinelli, 2002). Le potentiel de création de connaissances induit par un haut niveau de compétences est un facteur de développement des activités à haute valeur ajoutée (Glaeser, 2000). Le bilan d'une dizaine d'études effectuées sur les régions européennes confirme le caractère incontestable du capital humain comme moteur de la croissance des régions (Artelaris et *alii*, 2006), où on met en avant aussi bien le rôle du poids relatif des universités que celui de la spécialisation sectorielle.

Le capital humain de haut niveau, le potentiel de « talents », c'est-à-dire le nombre des diplômés de l'enseignement supérieur, est un élément très particulier dans l'ensemble du capital humain (Florida, 2002), même s'il peut y avoir un débat sur l'importance particulière des « talents » dans le capital humain (Glaeser et Saiz, 2003). Le potentiel de « talents » aurait un effet sur le pourcentage des activités de haute valeur ajoutée qui, lui-même, conditionne le revenu par habitant (ce qui est montré sur 331 métropoles américaines par Florida, 2007). Les universités jouent un rôle essentiel et cumulatif sur le développement du capital humain des métropoles (Berryant et Glaeser, 2005 et Florida et *al.*, 2006).

L'importance des effets d'agglomération pour la croissance des métropoles et des régions passe par des mécanismes classiques, comme on le verra plus loin en détail (Martin et Ottaviano, 1999), et des effets de diffu-

sion géographique plus globaux (Baldwin et Martin, 2004). Ces éléments sont particulièrement sensibles pour la création d'entreprises dans les secteurs de haute technologie (Aharonson et alii, 2004). Le lien entre effets d'agglomération et productivité est confirmé aussi bien aux États-Unis qu'en Europe (Ciccone, 1996 et 2002).

Dans l'ensemble, la littérature confirme donc le lien entre les éléments caractéristiques du potentiel d'innovation et la croissance des régions, mais le caractère structurel des éléments en question et les limites de l'appareil statistique n'ont pas permis d'établir et de vérifier des modèles de causalité intégrés pour déterminer d'une manière formelle les causes profondes de la croissance économique.

1.4. La compétitivité d'une région, un concept économique ou romantique ?

La compétitivité concerne d'abord les entreprises, et est associée à leur performance et capacité de survie dans une économie concurrentielle.

Le terme de compétitivité des territoires (Porter, 1990) est devenu un maître mot des politiques publiques. La compétitivité concerne la capacité des territoires à contribuer à la création et au développement d'activités économiques, à attirer et retenir les hommes et les capitaux. La compétitivité la plus connue est celle qui s'exerce entre les nations : elle passe par de multiples leviers, comme la fiscalité, la manipulation des taux de change, la flexibilité des ressources... La théorie standard du commerce international relativise son importance (Krugman, 1998). L'avantage comparatif voit les pays se spécialiser dans les secteurs d'activité où ils disposent de productivités relatives supérieures à celles de la moyenne des leurs activités ; ceci donne leurs chances, en théorie, à tous les pays de pouvoir se spécialiser si les taux de change reflètent bien les différentiels de productivité relative aux coûts salariaux. La croissance des pays dépend d'abord de leur dynamisme interne, et ce d'autant plus qu'ils sont grands (Krugman, 1994a et b, 1996 et 1998). Le concept de compétitivité apparaît plus pertinent pour des régions que pour des États qui disposent de l'ensemble des leviers de la politique économique et entre lesquels la mobilité des facteurs de production reste plus limitée. La notion recouvre alors celle de « l'avantage absolu », qui voit les régions se spécialiser dans des activités où elles sont « meilleures » dans l'absolu que les autres régions (Camagni, 2002), car « les régions ne sont pas assurées de pouvoir bénéficier en permanence d'avantages comparatifs dans la division internationale du travail » : « *It makes sense, then, to talk about 'competitiveness' for regions in a way one wouldn't talk about it for larger units* » (Krugman, 2003).

Le terme de compétitivité se réfère d'abord à la notion de concurrence entre les régions dans leur capacité à attirer les ressources internationalement mobiles, comme les investissements, les capitaux, les ressources humaines

de haut niveau. Mais il est possible d'élargir cette idée à la capacité à « fixer » et à développer, d'une manière endogène, les activités innovantes considérées aujourd'hui comme un attracteur et comme un indice de la réussite économique. Dans cette vision élargie, la compétitivité concerne l'aptitude à développer le potentiel de développement des unités économiques de la région et le niveau de vie des habitants.

La compétitivité des territoires est donc un sujet important pour les autorités régionales, mais dans une acception différente de la définition retenue pour les entreprises, sans qu'il y ait aujourd'hui une vision clairement reconnue de ce que recouvre exactement ce terme (Cambridge Econometrics, 2003). Le succès sémantique du terme est proportionnel à l'imprécision du vocabulaire, comme souvent. Les éléments constitutifs de base de la compétitivité font toutefois l'objet d'un consensus *a minima* ; ce sont la capacité à produire des biens et des services commercialisables dans la concurrence internationale, ainsi que la croissance durable du revenu réel par habitant (*EU Cohesion Report*, 2003).

La compétitivité comporte des éléments de coûts et une forte dimension technologique (Kaldor, 1981). La capacité technologique est un élément dont le pouvoir explicatif est plus important que celui des coûts, ce dernier étant à la base de la théorie ricardienne des avantages comparatifs (par exemple, Fagerberg, 1988). Dans la mesure où la capacité technologique ne peut pas être mesurée directement, ce sont des variables substitutives qui sont utilisées, comme la dépense en recherche et développement, le nombre d'ingénieurs et scientifiques, aussi bien que le nombre de brevets déposés (voir le fait stylisé n° 3). La position technologique des pays est également un élément important de leur niveau de croissance, et le capital humain le déterminant principal (Lucas, 1988, Romer, 1990 et Barro, 2000).

La concurrence entre les régions peut être appréciée au regard de différents éléments. Elle s'intéresse aux conséquences économiques des politiques des collectivités territoriales ; ces incidences concernent les mouvements des facteurs mobiles de production, ressources humaines ou physiques, attirés par des meilleurs biens collectifs offerts dans les collectivités les plus performantes, ou repoussés par les niveaux comparativement plus élevés de taxation. Les résultats des politiques concernent également la compétitivité des entreprises localisées dans les régions. La question centrale est celle de l'effet positif ou négatif de la concurrence sur les régions concernées ou sur l'ensemble de l'économie. Dans l'approche conventionnelle de la concurrence entre entreprises, la concurrence est réputée renforcer l'efficacité allocative en rapprochant les prix des coûts marginaux (Nickell, 1996, et la synthèse de Aghion et Howitt, 1996). On peut essayer de transposer les termes de ce débat aux collectivités territoriales, considérées comme des producteurs de biens collectifs. La production de ces biens collectifs comporte des externalités positives ou négatives et des économies d'échelle.

La concurrence fiscale, la première à être étudiée en tant que telle au niveau des collectivités territoriales, concerne, au sens large, à la fois le prix payé par les facteurs mobiles de production pour les biens publics et le niveau d'offre de ces derniers par les autorités locales. Les collectivités territoriales apparaissent en concurrence entre elles par le rapport qualité-prix des biens publics offerts. Les études récentes sur le sujet, dans le fil de l'article de Zodrow et Mieszkowski (1986) concluent, dans l'hypothèse d'une taxation sur les bases mobiles, à une certaine pression à la baisse de la fiscalité et de la dépense publique locale. Cela entraîne un effet incontestablement bénéfique, s'il conduit à une amélioration de la performance des services publics, mais peut également avoir pour conséquence une « course à la baisse » (« *race to the bottom* »), de l'impôt bien sûr, mais indirectement aussi de la qualité des biens publics offerts (Gilbert, 2004). Quand ces biens publics sont des biens publics productifs qui augmentent la productivité du capital (ce qui est le cas de la recherche et développement), cela peut avoir un impact sur le potentiel de croissance de chaque région (Brueckner, 2000). Les effets de la concurrence fiscale ne sont donc incontestablement bénéfiques que sous des conditions très restrictives ; en général, « l'observation de la réalité conduit à ne pas devoir surestimer l'efficacité de la concurrence territoriale » (Gilbert, 2004).

Par ailleurs, la nouvelle économie géographique nous apprend (voir ci-dessous) que l'agglomération spatiale résultant de l'existence d'externalités pécuniaires ou technologiques comme les externalités de connaissance permet aux régions du « cœur » de bénéficier d'une rente qui leur permet de taxer plus fortement les activités économiques sans craindre les délocalisations (la rente d'agglomération constituant une barrière à la sortie même si les taux d'imposition sont plus faibles ailleurs – c'est la stratégie de « *tax limit* » mise en exergue par Baldwin et Krugman, 2004). Soulignons à cet égard que la fiscalité est l'un des éléments dans le choix de localisation des investissements étrangers. La qualité des infrastructures publiques ou les dépenses publiques de R&D ont elles aussi un impact non négligeable. Un point de pourcentage d'imposition à la hausse sur les sociétés pourrait, selon les études économétriques, être compensé par une hausse de 3 % des dépenses publiques de recherche et développement et laisser inchangé le montant d'investissements américains entrant en France (Bénassy-Quéré et Lahrière-Révil, 2005). Ce résultat, fruit d'estimations économétriques, ne doit cependant pas faire oublier que le principal problème en France réside dans l'insuffisance de R&D privée.

Dans le même ordre d'idées, le modèle standard de concurrence fiscale a été enrichi au fait que les collectivités territoriales peuvent jouer autant sur les facteurs qualitatifs des biens collectifs, que sur le niveau quantitatif de la fiscalité et des infrastructures publiques (Justman, Thisse et van Ypersele, 2003). En particulier, le niveau d'efficacité du système local d'innovation peut être amélioré par des stratégies et politiques qui dépassent largement la simple concurrence fiscale, par leur incidence sur la compétitivité des entreprises. Il s'agit principalement d'influencer le rythme du

progrès technologique dans les régions concernées, à l'aide d'actions dont le coût peut s'avérer faible au regard des niveaux nécessités pour le financement des infrastructures d'équipement ou de transport. Il y a là un élément de différenciation qualitative du bien public offert par les collectivités territoriales susceptible de leur apporter des positions compétitives adaptées à leur modèle social et culturel. Cette approche est la transposition des stratégies de différenciation de produits pour les entreprises, stratégie efficace pour des entreprises dont l'avantage comparatif ne peut pas être trouvé dans les structures de coûts, en jouant sur le progrès technique et la préférence pour la variété des consommateurs, dans un marché segmenté verticalement. Cette approche méthodologique est parfaitement adaptée à la réalité des régions rencontrées usuellement dans les pays avancés. Le niveau des infrastructures technologiques et scientifiques d'une région peut être considéré comme un bien public (Cooke, 2006), accessible à toutes les entreprises, et qui, c'est nous qui soulignons, au lieu d'entraîner des phénomènes de rivalité comme les biens privés, peut en fait « se bonifier avec un usage plus intensif » : le capital social se développe avec l'usage et l'intensification des liens entre entreprises et centres de recherche. Le modèle utilisé pour démontrer cette idée est classique ; il vise à déterminer les niveaux d'infrastructures technologiques « produits » par les collectivités territoriales, les prix facturés par celles-ci (en termes de niveau de fiscalité), et les incidences sur les choix de localisation des entreprises qui arbitrent entre les coûts liés à la fiscalité supportée et les externalités positives apportées par les niveaux technologiques des régions dans lesquelles elles décident de se localiser. Les conclusions sont que si la qualité des infrastructures peut être effectivement différenciée – ce qui exclut les situations dans lesquelles le coût de réalisation de cette qualité est trop élevé – la concurrence fiscale classique devient moins importante et, jusqu'à un certain point, la concurrence par la qualité est bénéfique à l'ensemble des régions. Cette conclusion limite la probabilité que la concurrence territoriale puisse engendrer une « course à la baisse » de l'offre de biens publics.

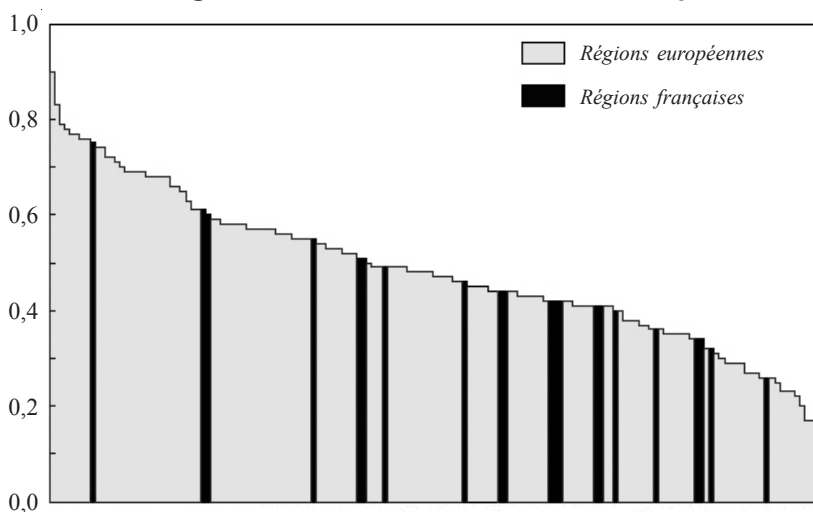
1.5. Les régions françaises sont-elles réellement en train de décrocher en Europe ?

Les médias sont friands de classements de la compétitivité des États et des régions, malgré la fragilité de ces données (Debonneuil et Fontagné, 2003). Les classements des territoires sont nombreux et ont tendance à mettre en avant la relative primauté culturelle du modèle anglo-saxon ou nordique dans l'économie de la connaissance. Si on classe, par exemple, l'ensemble des pays et des régions de l'Union européenne à l'aide d'un indicateur synthétique de l'innovation établi à partir de vingt-six indicateurs de base, on constate que seuls la Suède, la Suisse, la Finlande et le Danemark se situent en 2006 devant le Japon et les États-Unis. La moyenne européenne tend également à rester significativement derrière les États-Unis ou le Japon, même si les données 2006 font apparaître une certaine tendance au rattrapage (Commission européenne, 2007).

Les données utilisées par le European Scoreboard utilisent un ensemble de sept indicateurs pour décrire les caractéristiques principales de l'innovation dans les régions européennes. Ces indicateurs sont les suivants : le montant des ressources humaines en sciences et technologies, le taux de participation des 25-64 ans à la formation continue, le ratio R&D publique par rapport au PIB de la région, le ratio R&D privée par rapport au PIB, l'emploi des secteurs manufacturiers de moyenne-haute et de haute technologies en pourcentage de l'emploi total, l'emploi des secteurs de haute technologie dans les services (en pourcentage de l'emploi total) et le nombre de brevets déposés par million d'habitants.

Si on classe l'ensemble des régions de l'Europe des 25 pour lesquelles un indicateur synthétique d'innovation a pu être établi, on constate que la grande majorité des régions françaises (où, les régions européennes sont classées par ordre décroissant de leur indice synthétique d'innovation, reprise en ordonnée ; la première région est celle de Stockholm avec un indice de 0,9) se situe au niveau ou en dessous de la médiane européenne, à l'exception des régions les plus en pointe comme celles de Paris, Lyon, Grenoble ou Toulouse ; ce sont les régions allemandes ou celles des pays nordiques qui se situent dans le haut du tableau européen. La ligne de partage de l'innovation semble ainsi être également pour les régions celle de l'Europe du Nord et de l'Europe du Sud. La Commission européenne (2007b) considère que cet indicateur de la performance en matière d'innovation est pertinent car il est lié à la performance économique en raison de sa corrélation avec le PIB par habitant, même si le sens de la causalité ne peut être déterminé nettement en raison du caractère systémique et historique du phénomène de l'innovation territoriale (on a déjà vu plus haut les limites de la causalité dans le domaine de la croissance des régions).

5. Les régions françaises dans l'ensemble européen



Sources : Commission européenne et calculs des auteurs.

Une telle démarche, qui vise à classer les régions à partir d'un indicateur composite, est utile pour sensibiliser l'opinion publique aux questions de développement régional mais pose un triple problème méthodologique : celui de la pertinence des indicateurs retenus pour décrire le phénomène, celui de la sensibilité de l'indicateur de synthèse aux pondérations choisies pour son élaboration et, plus fondamentalement, celui de la portée d'un tel classement en termes de politiques publiques.

2. Sensibilité de l'indice composite « innovation »

	Rang EIS	Rang le plus bas	Rang le meilleur
Alsace	51	73	51
Aquitaine	99	104	92
Auvergne	111	111	91
Basse-Normandie	120	124	116
Bourgogne	129	129	112
Bretagne	66	94	66
Centre	85	93	85
Champagne-Ardenne	144	156	144
Corse	159	170	159
Franche-Comté	67	67	55
Haute-Normandie	118	118	88
Île-de-France	9	19	9
Languedoc-Roussillon	94	94	65
Limousin	112	138	112
Lorraine	121	121	102
Midi-Pyrénées	30	30	20
Nord-Pas-de-Calais	139	142	138
Pays-de-la-Loire	107	120	107
Picardie	87	130	87
Poitou-Charentes	140	141	133
Provence-Alpes-Côte d'Azur	75	86	75
Rhône-Alpes	33	49	33

Source : European Scoreboard, 2006.

Les sept indicateurs retenus aujourd'hui pour décrire le phénomène de l'innovation dans les régions, ainsi que ses incidences économiques, peuvent paraître insuffisants pour prétendre apprécier la dynamique d'innovation des régions car les indicateurs conventionnels ne permettent d'apprécier que certaines dimensions de l'innovation scientifique et technologique, et que seules les enquêtes directes auprès des entreprises (comme les enquêtes européennes dites *Community Innovation Survey*) permettent de disposer d'une mesure des autres dimensions de l'innovation, alors que les enquêtes existantes ne peuvent aujourd'hui être exploitées qu'au niveau des pays dans leur ensemble. Le fait stylisé n° 2 montre bien la capacité de description des indicateurs classiques de l'innovation et leur pertinence relative au niveau régional pour les secteurs de haute technologie. De même, si on fait une analyse factorielle de l'ensemble des indicateurs disponibles

pour l'ensemble des régions européennes, et qui sont au nombre de 25⁽²⁾, on constate que les indicateurs afférents à l'innovation sont relativement « proches » les uns des autres (au sens de la corrélation entre ces indicateurs) (Prager, 2008). Mieux, ils sont liés à croissance de la productivité pour les régions dont le PIB par habitant est plus élevé ; ceci confirme la thèse de l'importance de l'innovation dans la dynamique économique des régions et des pays les plus avancés. Il faut cependant noter que, selon les mêmes analyses, la croissance de la productivité (représentant les gains de productivité) des régions en convergence en Europe est de son côté, peu liée aux composantes de l'innovation et beaucoup plus à la dynamique des investissements étrangers.

S'agissant des pondérations, des études de sensibilité ont été réalisées par les auteurs de ce rapport, en faisant varier, pour les régions françaises, le poids accordé aux deux paramètres considérés comme les plus fragiles. Ce sont, d'une part, le taux de participation des 25-64 ans à la formation continue (car cette donnée ne tient pas compte de la durée moyenne de la formation qui en est une dimension essentielle, par exemple, une formation en cinq journées étalées dans l'année aura un taux apparent plus élevé qu'un seul stage de cinq jours), et, d'autre part, le nombre de brevets par million d'habitants (qui comporte un biais en faveur de régions comprenant des activités où la tendance à breveter est plus forte, sans compter les distorsions institutionnelles dans les statistiques des brevets). Dans l'ensemble, on ne constate pas une très grande sensibilité du classement aux pondérations retenues.

Mais, c'est au niveau de leur signification et de leur portée en termes de politiques publiques que se situent les objections majeures l'utilisation de tels classements. La notion même de classement se réfère à un jugement dans une compétition entre égaux potentiels. L'idée sous jacente à un classement est qu'un pays ou une région moins bien classée n'aurait qu'à faire les efforts utiles pour dépasser les pays ou régions qui les précèdent, et, d'une manière implicite, à prendre ces régions et leurs modes de fonctionnement comme exemples à imiter. On peut s'interroger sur le sens d'un jugement consistant à considérer, dans une même catégorie, des régions de

(2) Taux de croissance de la population, taux annuel moyen du solde migratoire, PIB par habitant, taux d'emploi, PIB par emploi, croissance de la productivité, part des industries de MT-HT, part des industries de HT, part des services HT-KIS, indice général de spécialisation des *clusters*, part des RHST dans l'emploi total, part des RHST avec diplôme dans l'emploi total, nombre de chercheurs (en équivalent temps plein et en % de la population active), nombre d'étudiants au niveau 5&6 de la CITE 98, taux de formation continue (rapportée à la population active), dépenses de R&D (en % du PIB), demandes de brevets déposées auprès de l'OEB, demandes de brevets de haute technologie déposées auprès de l'Office européen des brevets (OEB), formation brute de capital fixe rapportée au PIB, formation brute de capital fixe rapportée à la valeur ajoutée du secteur manufacturier, investissements étrangers en pourcentage des emplois créés par rapport à la population active, taux de croissance annuel moyen du nombre de brevets par million d'habitants, taux de croissance annuel moyen du nombre de brevets HT par million d'habitants, taux de croissance annuel moyen du ratio R&D/PIB, taux de croissance annuel moyen de la part des RHST dans la population active, taux de croissance annuel moyen de la part des secteurs de HT dans l'emploi. MT = *medium tech* ; HY = *high tech* ; KIS = *knowledge intensive services* ; HRST = *human resources in science and technology*.

pays aussi différents par leurs structures scientifiques et économiques et leurs cultures que l'Allemagne, l'Espagne et la Grèce. Le lien entre le RIS, l'indicateur synthétique d'innovation retenu aujourd'hui par la Commission européenne, et le PIB par habitant des régions (voir fait stylisé n° 5) est aujourd'hui mal expliqué et ne peut servir de marqueur principal des différences, car les modèles de croissance des régions sont variables d'une région à l'autre et il est préférable d'utiliser une approche systémique pour les décrire (comme on le verra à la section 3).

Par contre, il est intéressant en particulier de développer les approches en termes d'*inputs*, d'*outputs* et d'efficacité des systèmes d'innovation pour comparer des régions ou des pays analogues selon leurs potentiels de ressources⁽³⁾. Il peut alors être intéressant de s'interroger sur les caractéristiques particulières de régions qui, dotées du même niveau de ressources, obtiennent des résultats très différents de régions qui, à même niveaux d'*inputs*, ont les niveaux d'*outputs* les plus élevés ; on peut ainsi tracer une frontière d'efficacité des régions. La construction de ces indicateurs synthétiques d'*inputs* et d'*outputs* est à l'évidence encore fragile sur le plan théorique ; au niveau des pays, il est possible de l'appuyer sur un ensemble relativement large d'indicateurs disponibles (Hollanders, 2007), mais ce n'est pas le cas pour les régions pour lesquelles ce type de démarche doit donc rester encore très prudent. Cette approche est toutefois utile par la nature des débats de fond qu'elle peut susciter auprès des autorités publiques pour déterminer les enjeux majeurs de leurs stratégies d'innovation (Prager, 2008). Les études faites sur ces bases indiquent que les régions françaises semblent se situer en dessous de la frontière d'efficacité des régions européennes, avec une dynamique inférieure à nombre de régions de pays avancés qui ne sont pourtant pas en convergence.

La situation de la France au regard de ces différents éléments doit être rapprochée des conclusions des évaluations réalisées sur les politiques régionales en France (Commission européenne, 2006b) ; elles montrent bien la difficulté à intégrer les données actuelles de l'innovation et à accorder une réelle priorité à l'innovation dans l'allocation des moyens mis en œuvre par les collectivités locales. Les interventions prévues privilégient le financement des infrastructures et de structures d'accompagnement, avec des priorités peu affirmées et une certaine tendance à la dispersion des moyens engagés. Si l'on compare les dépenses de R&D des collectivités territoriales, on constate une grande disparité (de 3 à 20 euros par habitant) qui ne correspond pas à des logiques claires, en particulier de rattrapage de ce qui pourrait être considéré comme un retard.

La France se caractérise par une part plus faible consacrée à l'innovation dans l'emploi des fonds structurels au cours de la période 2000-2006 ; cette part a été ainsi de 5 %, donnée analogue à celles de l'Italie, des Pays-Bas et du Royaume-Uni, mais nettement inférieure aux plus de 10 % de l'Espagne,

(3) Les techniques de *Data Envelopment Analysis* permettent de contourner en partie les obstacles méthodologiques de la construction d'indices synthétiques.

de l'Allemagne, de l'Autriche, du Luxembourg ou des pays nordiques. Cette différence se retrouve dans les programmes opérationnels 2007-2013 ; alors qu'en moyenne en Europe, les pays ont prévu de consacrer 40 % de leurs fonds structurels à des programmes de soutien à l'innovation, les régions françaises n'envisagent d'y affecter que 35 % du total de leurs dotations en fonds structurels (Commission européenne, 2007c). On pourrait avancer l'idée que la capacité d'absorption des fonds structurels est plus forte dans les pays plus avancés dans l'innovation, mais il faut constater également que la faible priorité à l'innovation accordée en France est la traduction de la préférence passée pour le soutien aux zones rurales dans les politiques d'aménagement du territoire.

Ces éléments montrent bien que la priorité à l'innovation reste encore à ancrer dans les politiques régionales, aussi bien dans les moyens budgétaires consacrés à l'innovation que dans l'utilisation faite de ces crédits.

2. Les dimensions géographiques de l'innovation : un rappel de la littérature théorique et empirique

2.1. Quelques enseignements de la nouvelle économie géographique

La nouvelle économie géographique (NEG) à la suite de l'article fondateur de Krugman (1991) s'appuie sur des courants et des intuitions anciens mais présente l'avantage de fournir un corps théorique cohérent, relativement proche de celui des nouvelles théories du commerce international (le père fondateur de ces deux courants n'est autre que Paul Krugman...)⁽⁴⁾. Notre propos n'est évidemment pas de faire une synthèse des travaux sur la nouvelle économie géographique mais de présenter quelques points de repères utiles pour analyser l'économie géographique de l'innovation. On soulignera que la nouvelle économie géographique explique la localisation des activités économiques dans l'espace comme le résultat d'une tension entre des forces *centrifuges* qui conduisent à une dispersion des activités économiques dans l'espace et des forces *centripètes* qui sont à l'origine de l'agglomération spatiale des activités. Les explications théoriques permettant d'expliquer les phénomènes de polarisation mettent principalement l'accent sur la localisation des entreprises en soulignant que les configurations spatiales plus ou moins polarisées sont le résultat de l'arbitrage entre quatre types d'éléments (Gérard-Varet et Thisse, 1997) :

- les rendements d'échelle croissants ;
- la concurrence spatiale ;
- les coûts de transport ;
- les externalités positives.

(4) Pour une revue de la littérature théorique sur la nouvelle économie géographique le lecteur pourra se référer en français à : Gérard-Varet et Thisse (1997, pp. 37-87) ou encore à Ottaviano et Puga (1997, pp. 75-97) et Combes, Mayer et Thisse (2006). En langue anglaise, voir Henderson et Thisse (2004).

Comme il a été souligné, l'existence de rendements d'échelle croissants est essentielle pour expliquer la polarisation d'activités économiques sur un site. On a même pu dire (Scotchmer et Thisse, 1992) qu'il s'agissait du « *folk theorem* » (ou théorème de Monsieur tout le monde) de la nouvelle économie géographique. En effet, si les rendements d'échelle sont non croissants et qu'il existe une distribution uniforme des ressources dans l'espace, alors l'économie se réduit à une multitude de « Robinson Crusoé » dans le sens où l'activité est dispersée sur l'ensemble du territoire (la théorie néo-classique du commerce international ne s'y est pas trompée qui suppose que les nations ont des dotations relatives différentes de facteurs de production pour justifier l'échange international)⁽⁵⁾. L'argument est simple : dès lors qu'il existe des indivisibilités de production dues par exemple à l'existence de coûts fixes de production, alors il existe un arbitrage entre :

- le gain entraîné par la concentration de la production sur un nombre limité de sites de grandes tailles de façon à bénéficier de coûts marginaux et moyens plus faibles ;
- les coûts de transport des lieux d'extraction des matières premières jusqu'aux lieux de production et des lieux de production jusqu'aux lieux de consommation.

Il en résulte donc que la concentration spatiale sera d'autant plus grande que les rendements d'échelle sont fortement croissants (ou de la même manière qu'il existe de fortes indivisibilités dans la production) et les coûts de transport sont faibles. Quand les coûts de transport sont faibles, on peut bénéficier des avantages liés à la concentration de la production sans craindre des pertes de parts de marché sur les marchés où se trouve la demande.

Le deuxième élément qui entre en jeu est la concurrence que se livrent les producteurs quand ils sont situés à proximité et localisés sur un même marché. Il apparaît évident que plus le nombre d'entreprises est élevé et plus la concurrence en prix est forte. La concurrence par les prix constitue donc une force de dispersion. Les entreprises ont donc intérêt à différencier leur produits de façon à reconstituer leur pouvoir de marché de sorte que « la substitution d'une différenciation des produits à une différenciation géographique (Irmen et Thisse, 1995) contribue alors à la polarisation, les entreprises tendant à se localiser dans les zones où le marché des produits a une taille importante » (Gérard-Varet et Thisse, 1997, p. 52). En d'autres termes, les firmes qui produisent des biens différenciés échappent en partie à la concurrence en prix et bénéficient des avantages de la proximité géographique sans en subir les inconvénients.

(5) La justification est simple : dans ce cas de figure, il serait toujours au moins aussi efficace de diviser les activités de production jusqu'à annuler les coûts de transport, ce qui correspond à une situation où il existe une multitude d'économies autarciques (la production est entièrement consommée sur place).

Le troisième élément qui peut expliquer la polarisation est l'existence d'externalités positives⁽⁶⁾. Depuis Scitovsky (1954), on distingue deux types d'externalités : les « externalités technologiques » et les « externalités pécuniaires ». Les premières « traitent des effets d'interaction qui se produisent en dehors des marchés et affectent directement les utilités des consommateurs et ou les fonctions de production des entreprises. En revanche, les secondes renvoient aux bénéfices des interactions économiques qui se concrétisent au travers des mécanismes habituels de marché (i.e. au travers des prix) » (Gérard-Varet et Thisse, 1997, p. 43).

Les externalités technologiques (aussi appelées « *spillovers* »), produites par les interactions interpersonnelles (externalités de proximité au sens de Marshall – « *the secrets of industry are in the air* »), conviennent le mieux pour rendre compte des phénomènes d'agglomération de « petite échelle » (micro-territoires). Ce type d'externalités positives renvoie à l'idée que l'échange d'informations se fait plus facilement quand les agents économiques sont proches les uns des autres, en particulier parce que l'échange d'informations dites « tacites » ou non standardisées se fait plus facilement et à un moindre coût. La différence essentielle entre informations standardisées et informations tacites est que le coût marginal de transmission des premières a été rendu invariant grâce à la révolution des nouvelles technologies de l'information (NTIC) alors même que le coût marginal de circulation des informations tacites diminue avec les interactions sociales et la proximité des agents économiques (« *intellectual breakthroughs must cross hallways and streets more easily than oceans and continents* » (Glaeser et alii, 1992, p. 1126). La concentration d'activités économiques sur un même site permet en outre aux entreprises de disposer à un moindre coût d'une main d'œuvre qualifiée ayant des compétences voisines comme l'avait déjà fait remarquer Marshall. On notera en revanche qu'expliquer les agglomérations de grande échelle impose de faire appel, soit à d'autres externalités technologiques dont l'efficacité ne se réduit pas avec la distance, soit à des externalités pécuniaires. Ces dernières étant médiatisées par les marchés, leur influence peut se faire ressentir sur de longues distances (Ottaviano et Puga, 1997). Le lien entre effets d'agglomération et productivité est confirmé aussi bien aux États-Unis qu'en Europe (Ciccone, 1996 et 1999), de même que l'incidence de la spécialisation sur la productivité (Combes et Overman, 2003 et Cingano et alii, 2004) ou sur le degré d'innovation mesuré par les brevets (Moreno, 2006) ; cependant les effets de la spécialisation sont naturellement plus incertains sur la croissance de l'emploi (Glaeser et alii, 2002), en raison des progrès de productivité. Ceci pose à l'évidence une question importante en termes de politique économique : est-ce que l'on améliore l'efficacité économique avec des politiques visant à renforcer la spécialisation d'une région particulière ? Ce débat sera abordé plus loin.

(6) Pour Marshall (1890), les entreprises installées sur un même site peuvent bénéficier d'un large marché du travail spécialisé, d'un accès plus facile aux *inputs* nécessaires à la production ainsi que la possibilité de bénéficier d'externalités technologiques liées à la proximité géographique (on sait, par exemple, que les transferts de connaissances décroissent rapidement avec la distance du lieu où elles ont été émises). La présence d'entreprises du même secteur sur un site peut aussi constituer un signal pour les entreprises qui veulent s'installer sur un site. D'un autre côté, davantage d'entreprises c'est aussi plus de concurrence en prix (sauf si différenciation).

3. La fonction de production de connaissance(*)

L'estimation de fonction de production de connaissance est proposée par Griliches en 1979, et depuis largement utilisée en économie de l'innovation pour fournir une mesure des phénomènes d'externalités. Au côté de variables caractérisant la firme (E_i) et des *inputs* de recherche interne à la firme (R_i), on fait figurer dans une fonction Cobb-Douglas, un stock de recherche externe (R_i^*) tel que le montant des activités de recherche effectuées par les autres firmes et qui participe à la production d'innovations internes (I_i). L'élasticité de l'innovation à une évolution de ce stock (R_i^*) mesure les effets d'externalités.

$$(1) \quad I_i = \alpha (E_i)^{\beta_1} (R_i)^{\beta_2} (R_i^*)^{\beta_3}$$

L'équation (1) est généralement présentée sous forme log-linéarisée.

Si l'existence de ces effets externes est largement admise, l'ampleur de leur diffusion spatiale est plus difficile à mesurer. Afin d'introduire la dimension spatiale dans ces estimations de fonctions de production de connaissance, deux grandes approches sont proposées dans la littérature.

1. Mesurer les effets de la coïncidence géographique entre laboratoires privés et publics de recherche sur l'efficacité productive

Jaffe (1989) reprend la fonction de production de connaissances de Griliches (1979), agrégée au niveau des États américains :

$$(2) \quad \log(P_{ik}) = \beta_{1k} \log(I_{ik}) + \beta_{2k} \log(U_{ik}) + \beta_{3k} [\log(U_{ik}) \cdot \log(C_{ik})] + e_{ik}$$

avec P , les brevets privés ; I , les dépenses de R&D privées ; U , les dépenses de recherche universitaire ; C , la coïncidence géographique entre R&D privée et R&D universitaire à l'intérieur de l'État ; e , une perturbation aléatoire ; i , l'unité géographique d'observation (l'État) et k , l'aire technologique (i.e. le secteur industriel). Jaffe prend également en compte, dans une version plus complète de cette équation, la taille de la population afin d'éliminer les effets dus simplement à la taille de l'État. Jaffe construit un indice de la coïncidence géographique entre R&D industrielle et R&D universitaire au niveau des États. Les localisations sont déterminées à l'aide des dépenses publiques de recherche et des effectifs de R&D privée, mesurés au niveau des aires métropolitaines. Cet indice prend la forme d'un coefficient de corrélation non centré :

$$(3) \quad C_i = \sum_s U_{is} \cdot TP_{is} / \left[\sum_s U_{is}^2 \right]^{1/2} \cdot \left[\sum_s TP_{is}^2 \right]^{1/2}$$

avec TP_{is} le nombre de salariés de la R&D privée dans une aire métropolitaine s située dans un État i . On calcule donc la corrélation entre les dépenses de recherche des universités et le nombre de travailleurs dans la R&D, suivant les zones géographiques.

(*) Voir le complément au présent rapport de Autant-Bernard, Charlot et Massard.

Le travail de Acs, Anselin et Varga (1997) comporte deux volets. Le premier se situe dans la lignée du travail de Jaffe (1997). En raisonnant au niveau des États, ils proposent de nouvelles mesures de la coïncidence géographique. Le second volet passe par une analyse au niveau des aires métropolitaines et non plus des États américains. La méthode adoptée s'écarte alors de la logique de coïncidence géographique introduite par Jaffe, pour mettre l'accent sur les interactions locales (cf. §2). Sur la base des travaux de l'économétrie spatiale, et en raisonnant au niveau des États, Anselin, Varga et Acs, ajoutent à l'indice calculé par Jaffe trois autres indicateurs de la coïncidence géographique :

- une mesure proche de celle de Jaffe, mais utilisant les comtés au lieu des aires métropolitaines. Cet indicateur, noté CUR_s est donné par $\sum \delta R_i \cdot \delta U_i / \delta U_i$, avec i chacun des comtés de l'État s . On mesure ainsi la proportion de régions où la R&D privée et la recherche publique sont colocalisées ;

- une mesure de la gravité : l'indicateur C de l'équation (1) devient alors : $Grav_i = \sum U_i / (d_{ij})$ avec i le comté où est localisée la R&D privée et j le comté où est réalisée la recherche publique. d mesure la distance entre les comtés i et j ;

- deux indicateurs de couverture (« *covering* ») : $Cov_i = \sum \delta_{ij} \cdot U_j$. Si la distance entre les comtés i et j est inférieure à 50 (ou 75 miles), alors $\delta_{ij} = 1$, sinon, $\delta_{ij} = 0$. On intègre donc dans la fonction de production de connaissance, un stock de recherche externe réalisée à l'extérieur de la zone considérée.

2. Étudier les interactions spatiales à différents niveaux géographiques

Pour rendre compte des *spillovers* à différents niveaux géographiques, Acs, Anselin et Varga intègrent un indicateur des variables spatiales (U50 et U75 et R50 et R75). Il s'agit de prendre en compte, dans l'équation de production de connaissances, les dépenses de recherche privées (R) et publiques (U) effectuées à la périphérie de l'aire métropolitaine (50 ou 75 miles). Deux équations principales sont testées :

$$(4) \log(K_i) = \alpha + \beta_1 \log(R_i) + \beta_2 \log(U_i) + e$$

$$(5) \log(K_i) = \alpha + \beta_3 \log(R_i) + \beta_4 \log(R75) + \beta_5 \log(U_i) + \beta_6 \log(R50) + e$$

Dans le même ordre d'idée visant à comparer des externalités à différents niveaux géographiques l'équation principale testée par Autant-Bernard (2000) est :

$$(6) \log(I_i) = \alpha_i + \beta_1 \log(R_i) + \beta_2 \log(R_{v(i)}) + \beta_3 \log(R_{v'(i)}) + \beta_4 \log(VA_i) + u_i$$

avec I l'*output* d'innovation (mesuré par les brevets) ; R le niveau des *inputs* en recherche, au sein de la zone i , dans les aires limitrophes à la zone i ($v(i)$) et dans les zones limitrophes des zones limitrophes de i ($v'(i)$) ; a_i un terme cons-

tant et u_i une perturbation aléatoire ; VA un indicateur de valeur ajoutée qui permet de prendre en compte les effets taille des zones.

Une méthode similaire est utilisée par Bottazzi et Peri. La production de brevets par les régions européennes est expliquée par la recherche menée à différents niveaux géographiques : dans la région, dans les régions situées à moins de 300 km, dans les régions situées entre 300 et 600 km, 600-900, 900-1300, 1 300-2 000. Une variable muette désignant le pays est ajoutée (*country*). Seules sont significatives les variables de R&D de la régions et des régions de la périphérie immédiate (moins de 300 km). Élasticité de 0,83 pour la R&D de la région et de 0,25 pour celle des régions voisines à moins de 300 km.

$$(7) \quad \ln(\text{Patent}_i) = a + b_1 \ln(RD_i) + b_2 \ln(RD_{0-300}) + b_3 \ln(RD_{300-600}) + \dots + d_i \text{Country}_i + u_i$$

Associées à des techniques d'économétrie spatiale ces dernières approches permettent une mesure plus fine de l'ampleur des effets d'interdépendance dans l'espace. En effet, lorsqu'il est difficile de modéliser *a priori* l'étendue des externalités, l'économétrie spatiale permet de repérer dans les données, les phénomènes d'interactions entre zones ou entre agents situés, puis de prendre en compte ces phénomènes dans les estimations (cf. Anselin, 2003).

2.2. La dimension territoriale des externalités de connaissance

La diffusion des connaissances a de toute évidence une dimension spatiale. Nous avons pu montrer dans la première partie du rapport que les activités innovantes sont plus concentrées au plan régional que les activités de production. Ce constat est renforcé par les études menées au niveau des départements français (voir encadré 3). En d'autres termes, il semble bien que la concentration des activités innovantes présente des spécificités par rapport à la concentration de la production industrielle. Les mesures de la polarisation de l'innovation dans l'espace ne font que montrer l'une des dimensions de l'innovation (en termes d'*outputs* ou d'*inputs*). Elles ne nous disent rien des raisons pour lesquelles les différents acteurs de l'innovation ont intérêt à se localiser à la proximité des uns et des autres. Il existe pourtant selon toute vraisemblance des externalités autres que les externalités liées au système de production traditionnellement mises en avant par la nouvelle économie géographique (NEG) et qui sont spécifiques aux activités innovantes. La thèse généralement défendue est que la transmission de connaissances est contrainte par l'éloignement géographique car elle suppose des relations interpersonnelles intenses et des face-à-face répétés. La dimension tacite plus ou moins importante des connaissances freinerait alors la transmission des savoirs et favoriserait la concentration des activités innovantes dans l'espace. En même temps, la distance est une boîte noire

qui capte sans doute d'autres éléments à l'origine de la concentration des activités innovantes. Deux types de questions méritent alors d'être posées :

- les externalités de connaissance sont-elles limitées dans l'espace ?
- l'importance de la proximité géographique n'est-elle pas systématiquement surestimée au détriment des réseaux sociaux entre acteurs de l'innovation ?

2.2.1. Le rôle de la proximité géographique dans la transmission de connaissances

Il existe plusieurs méthodes permettant de mesurer la dimension géographique des externalités de connaissance (Autant-Bernard et Massard, 1999 et 2001b). La littérature empirique, qui utilise les citations de brevets comme « marqueurs » des externalités de connaissance (autrement dit qui compare statistiquement les localisations des brevets d'origine avec les brevets qui citent), confirme en général que ces dernières sont polarisées géographiquement.

D'autres travaux plus récents reposant sur des estimations de fonctions de production d'innovation⁽⁷⁾ et utilisant les outils de l'économétrie spatiale cherchent à déterminer au-delà de quelle distance les effets de débordement de connaissance diminuent de façon significative.

Plus spécifiquement, ces études visent à mesurer les effets des dépenses de R&D privées et publiques effectuées à l'intérieur et à la périphérie d'une aire géographique donnée (pays, région, département, aire métropolitaine, etc.) sur la production d'innovations de cette aire géographique. Les travaux réalisés en France (en particulier au niveau des départements qui peuvent être considérés comme le pendant des aires métropolitaines aux États-Unis) confirment les travaux menés à l'étranger : ils montrent tous que plus les activités de R&D sont conduites à distance et plus les effets sur l'innovation locale (par exemple, la production de brevets) s'atténuent. *L'existence de véritable « effet frontière » concerne les départements* (les externalités diminuent sensiblement dès qu'on passe la frontière d'un département – contiguïté d'ordre 1 pour s'annuler pour une contiguïté d'ordre 2) *alors que l'effet est très peu marqué au niveau régional*. Plus généralement, on obtient le même type de résultat en utilisant comme variable expliquée d'autres indicateurs d'innovation comme, par exemple, l'introduction de nouveaux produits ou de nouveaux procédés (Autant-Bernard et Massard, 2004). Tout aussi intéressants sont les travaux réalisés au niveau des départements en utilisant les co-publications qui montrent aussi une diminution très sensible de celles-ci avec la distance géographique.

(7) Plus spécifiquement, cette dernière relie les *inputs* d'innovation (souvent les dépenses de R&D) à un *output* d'innovation (brevets ou autre).

4. La polarisation des activités de R&D et des réseaux de co-publications : une application aux départements français

On observe une *forte polarisation des activités de R&D au niveau des départements* (Massard et Riou, 2003). Les Hauts-de-Seine et les Yvelines concentrent un tiers de la recherche privée nationale. Les dix premiers départements représentent plus de 60 % de la recherche nationale au début des années 2000. À l'inverse, le quart des départements les moins bien dotés totalisent moins de 1 % de la dépense intérieure de R&D française. On observe cependant une certaine convergence des dépenses départementales de R&D au cours de la dernière décennie. Plus précisément, un test de convergence conditionnelle permet de montrer que le niveau initial de la R&D est relié négativement et significativement au taux de croissance des dépenses de R & D sur la période 1992-1999. En revanche, les départements qui étaient très actifs en R&D en début de période ne font pas l'objet d'une convergence significative. On n'observe pas non plus selon les auteurs de σ – convergence au niveau des départements pris dans leur ensemble (en d'autres termes on n'observe pas une réduction dans la dispersion des dépenses départementales de R&D).

Les travaux qui se fondent sur les co-publications (c'est-à-dire sur la publication d'articles cosignés par des chercheurs appartenant à des institutions différentes) cherchent à mesurer les interactions entre acteurs de la communauté scientifique. Les co-publications peuvent être considérées comme une voie de transmission des externalités de connaissances (en particulier des connaissances tacites). Elles nécessitent des rencontres fréquentes et constituent à ce titre une bonne mesure des interactions scientifiques même si elles font l'objet d'un biais en faveur des scientifiques travaillant dans le secteur public. *Les co-publications font l'objet d'une forte concentration géographique en France* (voir Autant-Bernard et Massard, 2001). En 1997, 90 % des co-publications étaient produites par quatorze départements tandis que 51 % des départements représentaient moins de 1 % des co-publications. *De surcroît une forte majorité des co-publications étaient produites par des scientifiques localisés dans le même département*. Plus généralement, on distingue deux groupes de départements. Le premier groupe rassemble des départements qui ont une forte activité en termes de co-publications. Ces départements correspondent aux principaux centres universitaires. Le taux d'externalisation (autrement dit la part des co-publications réalisée avec des chercheurs appartenant à d'autres départements) est plus faible que la moyenne. Ces départements publient essentiellement en interne (c'est-à-dire à l'intérieur du département) mais aussi avec la région parisienne. Ils co-publent généralement peu entre eux mais constituent des « attracteurs » pour les « petits » départements qui leur sont limitrophes, Au contraire, les départements ayant une faible activité en termes de co-publications sont aussi les plus ouverts sur l'extérieur et tendent à co-publier avec le centre universitaire le plus proche.

Les travaux réalisés sur la localisation des laboratoires de R&D en France (Autant-Bernard et Massard, 2004a) fournissent un éclairage complémentaire en ne prédéfinissant pas *a priori* un espace géographique. La décision de localisation est en premier lieu affectée par le montant de R&D privée de la région d'implantation mais aussi dans une moindre mesure par les dépenses privées de R&D des régions proches (mais les effets seraient environ trois fois plus faibles dans ce dernier cas). De façon étonnante, les études empiriques sur données françaises élaborées au niveau des entreprises montrent que, une fois prise en compte la concentration spatiale d'entreprises du même secteur, la R&D locale (c'est-à-dire de la part des entreprises situées dans le même département) a un impact très faible voire non significatif (Autant-Bernard et Massard, 2004b). Ceci signifie que les externalités productives (qui peuvent véhiculer des externalités de connaissance) dominent dans certains cas les externalités de connaissance. Les petites unités paraissent plus particulièrement suivre dans leurs choix de localisation les choix faits en matière de production. Les implications en termes de politique régionale sont importantes : *une politique d'innovation doit s'appuyer sur une base industrielle préalable sous peine d'être vouée à l'échec, ce qui est conforme aux observations des praticiens.*

2.2.2. Recherche publique et privée : un particularisme français ?

On distingue très souvent les activités de recherche mises en œuvre par des institutions publiques de celles qui sont menées par des entreprises du secteur privé. Cette distinction repose implicitement sur l'idée que la recherche publique a par nature un caractère fondamental et qu'elle requiert plus que la recherche privée (supposée plus « appliquée ») des contacts fréquents entre chercheurs et l'échange d'informations tacites qui seraient favorisés par la proximité géographique. *A contrario* les phases se situant plus en aval dans le processus d'innovation (le dépôt de brevet, par exemple) seraient moins contraintes par la dimension géographique car les informations véhiculées seraient davantage codifiées et donc susceptibles d'être transmises à distance. Ce point de vue est remis en cause par Mansfield (1995) qui assimile les connaissances tacites à la phase de recherche appliquée tandis que la recherche fondamentale reposerait davantage sur un jeu de connaissances codifiées. La réalité est plus complexe car quel que soit le stade auquel on se trouve dans le processus d'innovation, il existe à la fois des informations tacites et codifiées.

Nous essayons en revanche de tirer quelques conclusions des travaux empiriques réalisés sur données françaises (voir les synthèses de Autant-Bernard et Massard, 2001b et 2004). Il apparaît tout d'abord *que la recherche publique a un impact positif et significatif sur l'innovation* quel que soit l'indicateur retenu (mais dans une moindre mesure que ce que l'on peut observer par exemple aux États-Unis). En second lieu, *on observe un impact beaucoup plus significatif de la R&D privée que la recherche publique sur l'innovation* (avec une élasticité de l'ordre de trois fois supérieure). En troisième lieu, *l'impact positif de la recherche publique se limite à l'intérieur de la zone*. On met en outre en exergue des effets d'ombre de la

recherche publique (mais cela dépend de l'indicateur d'*output* de l'innovation utilisé) dans le sens où on observe un effet négatif de la recherche publique réalisée dans les départements limitrophes et aucun effet au-delà.

5. La diffusion des externalités de connaissance à l'échelle européenne

Les externalités technologiques sont très localisées au sein des pays industrialisés et la distance géographique agit négativement sur leur diffusion internationale (même si cette dernière voit son influence décliner ces vingt dernières années) (Keller, 2000). Maurseth et Verspagen (1999) estiment de leur côté l'obstacle constitué par la distance sur les flux de connaissances entre régions européennes en utilisant comme *proxy* des externalités de connaissance les citations de brevets entre régions. Les citations apparaissent alors d'autant plus intenses qu'elles concernent des régions d'un même pays ou proches géographiquement. Botazzi et Peri (2003) dérivent d'un modèle de croissance endogène une fonction de production d'innovations qu'ils estiment sur les régions européennes. Ils montrent alors que seule la R&D externe réalisée à moins de 200 kilomètres a un impact positif et significatif sur la production régionale de brevets. Par ailleurs leurs travaux montrent que les externalités de connaissance sont plus importantes entre régions appartenant à un même pays, ce qui peut suggérer l'existence d'« effets-frontières » à la transmission des connaissances. Parent et Riou (2005) montrent que les dynamiques régionales d'innovation (en réalité pour des raisons d'homogénéité on se situe au niveau NUTS 3 pour la France, c'est-à-dire au niveau des départements) sont mieux expliquées lorsque la proximité géographique est appréhendée par les temps de transport (entre les « capitales » administratives) que par les distances géographiques. Les régions qui sont bien connectées aux autres régions européennes bénéficient d'effets de débordement des régions proches. L'implication sous-jacente pourrait être que l'amélioration des connexions en matière de transport peut être un vecteur de transmission des connaissances. On observe enfin que les effets spatiaux de diffusion de l'innovation sont plus élevés entre les régions du cœur de l'Europe.

Tout ceci n'est guère étonnant compte tenu de la forte concentration de la recherche publique dans la région parisienne et du caractère « fondamental » (ou du moins réputé tel) de la recherche publique en France. On a d'ailleurs pu voir (encadré 3) que les grands centres universitaires constituaient des « attracteurs » puissants pour ce qui concerne les co-publications d'articles scientifiques. À cela s'ajoute des relations plus distantes entre les universités et les organismes de recherche privée (voir complément à ce rapport de Sylvie Chalaye). La recherche publique française n'est d'ailleurs ni localisée à côté ni influencée par la recherche privée⁽⁸⁾. Pourtant, les deux sources de connaissances sont complémentaires et non pas

(8) Les travaux sur données américaines montrent (voir Jaffé, 1989) qu'il existe une coïncidence géographique entre université et recherche privée au sein d'une même aire métropolitaine.

substituables comme l'a montré une étude de la Mission interministérielle interrégionale de l'aménagement du territoire (MIAT) du Bassin parisien qui souligne que les meilleures dynamiques locales observées concernent des départements disposant en interne et de façon relativement équilibrée à la fois d'un potentiel de recherche public et privé. Cela a évidemment en retour une influence sur la localisation des activités innovantes qui viennent se localiser où elles bénéficient de ces externalités technologiques. Par ailleurs, l'appartenance à la région Île-de-France (introduite par une variable muette dans les régressions) joue un rôle positif sur l'innovation pour certains secteurs comme la Pharmacie, l'Électricité, l'Instrumentation ou encore dans l'Électronique et l'Informatique mais pas dans d'autres comme la Chimie, l'Énergie, l'Agroalimentaire ou l'Aérospatiale. Dans ces derniers cas, cela signifie que la plus grande dispersion spatiale n'a sans doute pas d'effet négatif sur l'efficacité dans l'innovation.

Les travaux réalisés sur la localisation d'un large échantillon de laboratoires de R&D en France (Autant-Bernard, 2005) montrent que les laboratoires de grande taille sont plus enclins à se localiser à des endroits où la recherche publique est concentrée. *Pour ce qui concerne les entreprises de plus petite taille, les relations de proximité avec la recherche publique sont moins évidentes et elles se trouvent plus dans des régions périphériques.* Peut-être est-ce dû à la nécessité d'avoir une capacité d'absorption suffisante pour pouvoir bénéficier des externalités de connaissance engendrées par la recherche publique.

6. La répartition de la recherche publique entre universités, EPST et EPIC

En 2003, la dépense intérieure de R&D des administrations (DIRDA) en France métropolitaine s'élève à 11,3 milliards d'euros. La recherche publique est le fait de trois principaux acteurs : les universités (qui exécutent en moyenne 36 % de la DIRDA de France métropolitaine), les établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST tels que le CNRS, l'INSERM, l'INRA... qui représentent 31 % de la DIRDA de métropole) et les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC tels que le CEA, le CNES... qui réalisent 26 % de l'activité de recherche publique). *La répartition régionale de la DIRDA entre ces trois principales structures d'exécution est cependant très contrastée et reflète l'inégale répartition territoriale des organismes de recherche.* À titre d'exemple, les régions où sont implantés les EPIC (Île-de-France, Midi-Pyrénées, PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes) sont également celles où les EPIC sont les principales structures d'exécution de la recherche publique (à l'exception de Rhône-Alpes)^(*). *converso*, ces régions sont aussi celles où la part des universités dans la DIRDA est la plus faible. Les EPST sont, de leur côté, plus également répartis sur le territoire national.

(*) 47 % de la dépense intérieure de R&D des EPIC sont réalisés en Île-de-France et entre 10 et 12 % dans chacune des régions suivantes : Midi-Pyrénées, PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes.

Ceci confirme s'il le fallait la nécessité de trouver les moyens pour que les petites et moyennes entreprises puissent bénéficier des retombées de la recherche publique. *Ces retombées pourraient être captées indirectement par le biais des relations que les PME entretiennent avec des grandes entreprises (cela dépend cependant de leur capacité d'absorption – voir ci-dessous) car la R&D privée est mieux répartie dans l'espace que la R&D publique* même si elle est fortement concentrée entre les mains d'un petit nombre de grands groupes (les 200 plus grands groupes représentent en France 75 % de la R&D privée).

2.2.3. Capacité d'absorption et externalités de connaissance

Une zone géographique qui souhaite tirer profit de la recherche menée à l'extérieur de son territoire doit développer une capacité d'absorption interne. Une bonne capacité d'absorption permet de bénéficier de connaissances produites à une distance géographique éloignée mais aussi de capter des externalités issues de domaines technologiques variés. Ainsi, développer une capacité d'absorption interne permet d'affaiblir dans certains cas les effets de l'éloignement géographique dans la diffusion des connaissances. Cette capacité d'absorption concerne aussi naturellement les entreprises. Là est sans doute une des limites des approches économétriques : on a en effet l'impression que dès lors que les connaissances sont créées elles sont dans l'air. Ensuite, dès qu'elles sont dans l'air, n'importe qui est capable de s'en saisir et d'en tirer avantage. Or l'assimilation des connaissances technologiques développées ailleurs est coûteuse. Cohen et Levinthal (1989) ont montré que, quand bien même les idées seraient dans l'air, les entreprises et les territoires doivent détenir des capacités d'absorption (connaissances et compétences) pour pouvoir les assimiler. Les travaux empiriques montrent de façon convaincante qu'un certain niveau de recherche privée est nécessaire pour tirer partie des retombées de la recherche publique. Plus encore, il faut des connexions actives entre recherche privée et publique. Encore faut-il partager une culture commune (un socle commun) entre les acteurs des différentes institutions de recherche. Cela est loin d'être le cas en France. Ceci est peut-être du en partie au peu de reconnaissance dont jouit le doctorat contrairement à chez nos voisins. Le principal problème pour les petites entreprises est qu'elles ne disposent pas toujours de cette capacité d'absorption. Pourtant, *le fait de disposer d'un niveau élevé et varié de compétences internes paraît déterminant dans la capacité de tirer profit de sources distantes de connaissances* (Autant-Bernard, 2000).

2.3. Les réseaux sociaux : substituts ou compléments de la proximité géographique ?

Les interactions sociales sont primordiales et remettent partiellement en cause l'idée que la proximité physique est primordiale (Breshi et Lissoni, 2003, Singh, 2005 et Singhaud et Sorenson, 2007). Les facteurs critiques de l'innovation sont inscrits dans une réalité sociale spatialement limitée et

ne sont pas facilement transférables à d'autres espaces. Rallet et Torre (2004) proposent de distinguer deux grands types de proximités qu'ils appellent respectivement proximité géographique et proximité organisée et d'analyser le caractère complémentaire et/ou substituable entre ces deux formes de proximités. Ce courant élargit la notion d'espace (multidimensionnel) de façon à intégrer des espaces interactionnels non localisés dont le fonctionnement remet en question le caractère nécessaire et suffisant de la proximité géographique. L'analyse des réseaux sociaux par les graphiques relationnels permet de donner du contenu à ces réflexions. La proximité est multidimensionnelle et la proximité géographique n'est sans doute qu'une dimension.

7. Une étude de cas : les relations sciences-industrie de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

Hussler et Ronde (2005) se sont intéressés aux réseaux d'innovation autour d'une grande université scientifique française : l'Université Louis Pasteur de Strasbourg (environ 2 000 chercheurs et enseignants-chercheurs) et s'intéressent à la diffusion géographique de la connaissance technologique à travers les réseaux sociaux de chercheurs qui évidemment contribuent à élargir la zone géographique de diffusion des externalités de connaissances. Les auteurs s'intéressent à des équipes de scientifiques comprenant au moins un chercheur de l'Université Louis Pasteur et ayant réussi à faire breveter au niveau européen au moins une de leurs découvertes. Les données utilisées sont des données de co-publications et de « co-brevetage ». Un point intéressant traité par cette étude est de savoir si les réseaux de recherche scientifique ont un impact sur les réseaux conduisant à l'innovation. La variable expliquée est la proportion d'inventeurs régionaux dans l'équipe qui a déposé un brevet. Les conclusions sont les suivantes :

- *les réseaux de recherche sont essentiellement régionaux (40 % des dépôts de brevet le sont par des équipes appartenant à la région Alsace) ;*
- *la réputation d'un chercheur « académique » (établie grâce au calcul d'un indicateur du nombre de citations) conduit à accroître la concentration du nombre de co-inventeurs localisés près de lui mais ne lui permet pas d'élargir « son réseau technologique ». En d'autres termes cela signifie que les meilleurs scientifiques, s'ils font du transfert de connaissance technologique, ne le font au mieux qu'au niveau régional ;*
- *les scientifiques les plus reconnus ne sont pas ceux qui participent le plus aux dépôts de brevet ;*
- *la réputation de chercheurs académiques dans un domaine scientifique conduit à accroître le nombre de collaborations technologiques conduisant à des dépôts communs de brevet avec des scientifiques étrangers.*

La question posée est celle de savoir si les effets bénéfiques de la proximité géographique ne sont pas surestimés et si leur origine n'est pas une simple proximité sociale entre acteurs géographiquement proches. Ce sont les réseaux relationnels des acteurs qui déterminent l'ampleur des externalités de connaissance et non la simple proximité géographique. Gallaud et Torre (2004) montrent sur la base d'études de cas réalisées dans le secteur biomédical que la proximité géographique est sans doute nécessaire au début du processus d'innovation (c'est-à-dire au moment où les face-à-face sont cruciaux) pour produire des connaissances communes mais que cela est moins vrai par la suite. Breschi et Lissoni (2003) montrent de façon intéressante à partir de graphiques relationnels et de co-inventions de brevets que l'effet de localisation disparaît quand les brevets cités et citant ne sont pas liés par une quelconque relation sociale entre acteurs de l'innovation. Inversement, les brevets et leurs citations sont très fortement colocalisés quand leurs inventeurs ont des réseaux de relation géographiquement très concentrés. Pour résumer, proximité géographique et proximité sociale sont substituables : un manque de proximité sociale peut être compensé par une concentration géographique. On est passé d'un simple espace géographique à un espace multiforme fruit des interactions sociales. Ce constat est corroboré par les travaux d'Autant-Bernard, Billand, Frachisse et Massard (2007) qui étudient le rôle respectif de la distance géographique et de la distance sociale dans le cadre des projets de recherche soumis au 6^e programme cadre de l'Union européenne pour les micro et nano-technologies. Une conclusion intéressante est que l'effet de réseau social ou de proximité relationnelle (mesuré dans l'étude par les collaborations passées dans le cadre du 5^e programme cadre) domine quand il s'agit d'entreprises qui ont la capacité d'intégrer des réseaux européens. La distance géographique entre les entreprises participantes ne compte pas. En revanche, quand on retreint l'échantillon aux seules entreprises françaises, on observe que les réseaux de collaboration sont fortement marqués par une dimension géographique.

On soulignera pour conclure qu'il existe sans doute une relation non linéaire entre la distance géographique et les flux de connaissance. Une explication possible est l'existence d'un effet de seuil au-delà duquel les bénéfices de la proximité géographique sur la diffusion des connaissances n'opérerait plus. Il existe sans doute des effets-frontières dans la diffusion des connaissances à l'intérieur même des pays mais plus encore entre pays. Il existe sans doute des effets de clusters à l'intérieur des pays et une moins grande importance de la distance entre pays. L'effet géographique dépend aussi de la nature des connaissances en cause : on peut considérer que les réseaux de connaissance sont mondiaux pour les disciplines scientifiques les plus fondamentales. Une façon sans doute de réconcilier ces deux visions est de considérer que la distance est largement le reflet d'interactions sociales qui dépendent de la distance mais d'une manière variable, selon les secteurs économiques, les disciplines scientifiques et les agglomérations concernées. Il existe des effets-frontières pour la connaissance, mais une fois ces frontières dépassées, la diffusion de la connaissance se fait indé-

pendamment de la distance, d'une manière cependant différente selon la nature de la connaissance. Plus une connaissance est « tacite » et de haut niveau, plus elle nécessite une proximité géographique forte pour sa transmission, mais également une capacité d'absorption rare, et donc plus le réseau des personnes susceptibles de participer à la transaction est internationalisé. C'est ainsi que se forme un double mouvement, celui de la polarisation et celui de la création et du renforcement des réseaux internationaux d'échanges de connaissances. Les grandes métropoles sont particulièrement bien placées pour bénéficier de ce double mouvement.

Ainsi, la polarisation à l'intérieur d'un pays va de pair avec le renforcement des inégalités régionales. Ce phénomène s'accompagne en même temps d'une convergence internationale entre les pays car la capacité d'absorption des connaissances scientifiques les plus élevées et, à un moindre degré des connaissances tacites qui, elles, nécessitent un apprentissage collectif important. En d'autres termes, les capacités scientifiques de très haut niveau sont plus mobiles que les savoir-faire industriels.

2.4. Externalités de connaissance intra versus intersectorielles et modèles de développement régional

2.4.1. La littérature économique distingue traditionnellement deux types d'externalités

Les externalités sectorielles, appelées classiquement externalités « Marshall-Arrow-Romer » concernent les externalités de connaissance qui touchent des entreprises appartenant à un même secteur et augmentent avec l'importance des secteurs économiques dominants. Les externalités de type « Jacobs » ont un caractère transversal et sont liées à l'importance économique et démographique du territoire considéré ; elles sont en théorie indifférentes au poids relatif des secteurs. Dans ce dernier cas, l'innovation repose alors sur des complémentarités entre connaissances technologiques différentes et plus généralement de « fertilisations croisées ». La diversité semble ressortir plus nettement comme un déterminant important de la croissance dans les secteurs de haute technologie alors que la spécialisation aurait plutôt un effet d'entraînement dans les secteurs traditionnels.

Les études menées sur les départements français qui cherchent à estimer l'impact de la diversité et de la spécialisation sectorielle en matière de R&D sur l'innovation (voir Autant-Bernard, 2003) permettent de tirer un certain nombre d'observations.

En premier lieu, la recherche privée dans un secteur donné a un effet positif sur la production départementale d'innovation (mesurée par le nombre de brevets) dans ce secteur mais cet effet est plus faible que les externalités provenant de la recherche et développement mise en œuvre dans d'autres secteurs. Ce résultat semble donc confirmer l'existence d'externalités de type « Jacobs » au niveau des départements français. La

combinaison des externalités intra et intersectorielles intervient cependant différemment selon les secteurs. Elle est plus importante pour les secteurs où les technologies transversales comme les TIC sont cruciales. Pour autant, les effets de la diversité intersectorielle sur l'innovation des départements français apparaissent beaucoup moins marqués qu'aux États-Unis. Mais peut-être est-ce dû à la taille insuffisante des capacités de recherche en France qui limite la diffusion de connaissances intersectorielles. Ainsi dans le domaine pharmaceutique, il existe des externalités à la fois intrasectorielles locales et globales et intersectorielles à un niveau local. Pour la mécanique en revanche, les externalités intrasectorielles et intersectorielles apparaissent de manière très localisée. Pour l'énergie et la chimie, les externalités sectorielles apparaissent aussi bien à proximité qu'à distance.

En second lieu, la dimension géographique des *spillovers* est généralement plus marquée pour les externalités intersectorielles que pour les externalités intrasectorielles. Les externalités intrasectorielles comme intersectorielles diminuent très fortement avec la distance. Dans le premier cas, les effets de la R&D entre départements limitrophes sont deux fois plus faibles que l'effet de la R&D d'un département donné sur l'innovation dans ce département. Dans le deuxième cas, l'effet est encore plus marqué : l'effet de la R&D des départements voisins est dix fois plus faible que les effets de la R&D du département en question. En troisième lieu, les externalités de connaissance associées à la recherche publique sont aussi fortement localisées (elles ne dépassent pas les frontières du département) mais elles sont plus fortes quand la recherche publique est entreprise dans le même secteur. On peut en conclure que les *spillovers* intersectoriels dominent à l'intérieur des départements. *Ces éléments complètent les conclusions énoncées plus haut sur la relation complexe entre distance géographique et diffusion des connaissances, par l'idée que la proximité géographique augmente les échanges intersectoriels de connaissances.*

2.4.2. La différence de nature et d'intensité des externalités géographiques peut servir de fondement théorique à une analyse des agglomérations, des régions ou, plus généralement, des territoires

On peut donc ainsi distinguer les régions ou les agglomérations en fonction de quelques critères descriptifs simples : la taille, bien évidemment ; le niveau des actifs physiques et des ressources humaines ; la répartition des actifs en qualité et en quantité. La question est de savoir comment les différences constatées entre certains groupes de régions peuvent servir de base à une typologie structurelle suffisamment solide sur le plan scientifique pour fonder des politiques différentes. On verra plus loin les limites d'un programme de recherche qui viserait à construire une typologie opérationnelle trop mécanique.

8. Une enquête sur les entreprises de biotechnologie en Île-de-France

Une étude réalisée par Boufaden et Plunket (2006) à partir d'une enquête menée auprès d'un échantillon représentatif d'entreprises de biotechnologie dans la région Île-de-France (Genopole d'Évry, Adébio et France biotechnologies), cherche à tester l'impact de la proximité géographique, de la proximité technologique et leur effet combiné ainsi que du nombre de collaborations sur leur capacité à innover. Cette étude fait ressortir un certain nombre d'éléments intéressants :

- la loi Allègre sur l'innovation de 1999 a eu pour effet de donner une impulsion aux créations de *start-ups* par des chercheurs du secteur public (du moins sur l'échantillon concerné) ;

- les collaborations entre ces entreprises et les centres de recherche se font essentiellement sur une base régionale. Ceci n'est pas étonnant pour les jeunes entreprises dans la mesure où 50 % de ces entreprises comptent au moins un chercheur parmi les membres fondateurs. Le lien reste fort pour des entreprises plus « vieilles » : les collaborations avec le reste de l'Europe et les États-Unis sont relativement faibles ;

- les collaborations privé-privé se font aussi sur une base régionale ;

- cette étude qui estime une fonction de production de connaissance montre que la proximité géographique et la proximité technologique ont un impact important sur l'innovation des entreprises (mesurée en termes de brevets). Le nombre de brevets déposés par une entreprise donnée dépend positivement des brevets déposés par les entreprises se situant dans son entourage. La combinaison des deux renforce la capacité d'une firme à innover.

Dans une toute première approche, et sur la base des idées développées plus haut, on peut différencier trois types de régions auxquelles peuvent correspondre en première approche des politiques différentes (Prager, 2005) :

- *le premier groupe est formé des régions dont les facteurs de production bénéficient d'avantages comparatifs « classiques »* (coûts de transport, ressources naturelles, coûts de la main d'œuvre), mais où les externalités sont peu développées ; c'est le niveau relatif de ces avantages « classiques » à l'échelle mondiale qui fait la compétitivité des activités. Les industries fortement conditionnées par les coûts salariaux et la disponibilité de la main d'œuvre ont tendance à prédominer dans les bassins d'emploi où le pourcentage de la main d'œuvre faiblement qualifiée est plus élevé. Les interactions entre les entreprises sont en général faibles. Le développement de ces régions passe principalement par les investissements physiques, que ceux-ci viennent des entreprises de la région ou des investissements directs de l'étranger (IDE) et par le développement de la base de connaissances et le maillage des entreprises entre elles et avec la production de connaissance ;

• *le deuxième groupe est celui où les externalités sectorielles d'agglomération sont importantes.* Les trois effets d'agglomération de base, réduction des coûts de transport par la proximité géographique, économies d'échelle dans le bassin d'emploi et externalités de connaissance restent présents dans les analyses contemporaines (Dumais, Ellison et Glaeser, 1997 et Ellison, Glaeser et Kerr, 2007) ; l'innovation vient surajouter un facteur d'externalités.

La croissance de ces zones vient principalement de l'investissement et de l'amélioration des processus de production qui peut nécessiter un certain niveau d'interactions au sein des secteurs les plus compétitifs ; les politiques publiques gagnent à renforcer le potentiel innovant de ces secteurs et les interactions entre les entreprises de ces secteurs et les centres de recherche locaux. C'est la stratégie soit de *clusters* qui est conduite dans certaines régions traditionnelles, autour du développement industriel endogène de ces régions, soit de la « triple hélice locale » suivie dans les pays nordiques autour de centres de recherche spécialisés destinés à favoriser l'innovation et la coopération dans les secteurs de « moyenne » et « haute » technologies ;

• les régions « *hubs* de connaissances » (Cambridge Econometrics, 2003), renferment des sources multiples, importantes et diversifiées, de production et de diffusion des innovations. La variété de centres de production de connaissances favorise l'émergence plus forte de produits nouveaux « *high tech* ». En outre, leur taille démographique est souvent corrélée à une forte hétérogénéité (de cultures, traditions, langues et, donc, goûts et préférences) de leurs habitants et, comme cela a été très bien expliqué par Linder (1961), ceci peut constituer une « demande représentative » porteuse d'un avantage comparatif pour l'innovation dans les activités locales de consommation. L'importance démographique et la densité de ces régions les situent alors dans le peloton de tête des régions, dans lesquelles les externalités sectorielles très fortes, du fait de la dimension de la région et des secteurs d'activité qui la composent, s'ajoutent aux externalités intersectorielles et peuvent permettre, à la limite, à ces régions de ne plus avoir autant à cultiver de politiques sectorielles pour les pôles d'activité principaux. Cependant, il n'y a probablement pas de régions pures de ce type ; même les très grandes régions, comme la région de Londres, la Silicon Valley, ou celle de Paris, ne sont pas parfaitement diversifiées (et que signifierait d'ailleurs cette notion de diversification parfaite ?) ; elles sont donc justiciables en partie d'une approche sectorielle » pour leurs secteurs les plus importants ou les plus porteurs.

Cette analyse offre ainsi un premier cadre pour construire des politiques de développement régional. Elle permet déjà de marquer les limites de politiques qui seraient l'application d'une sorte de « prêt-à-porter » doctrinal : on ne peut appliquer le même type de politique indifférenciée en termes sectoriels à des régions auxquelles il manquerait des effets de taille et la présence d'externalités sectorielles fortes, ou à des régions de type « *Jacobs* » pour lesquelles on pourrait avancer l'hypothèse, sans évidence empirique déterminée à ce jour, que l'efficacité marginale des actions de

développement des interactions de connaissance est très élevée, voire croissante (c'est la conjecture centrale de ce rapport de l'intérêt prioritaire du développement de *soft policies* de l'innovation pour les régions des pays avancés). De plus, au sein de régions appartenant à un même type, les situations spécifiques ne sont pas assimilables et ne peuvent pas se laisser enfermer dans un paradigme doctrinal standard.

Cette analyse ne doit pas non plus être considérée comme une sorte de doctrine des trois stades du développement économique régional. La durée des processus s'inscrit dans l'échelle du temps long, les structures économiques et la densité relative de la population des régions restent stables sur plusieurs décennies, voire sur un ou deux siècles et les effets d'agglomération se construisent avec la même constante de temps.

3. Les politiques régionales d'innovation : une approche théorique

3.1. Le contexte particulier

La question centrale de ce rapport est de savoir si les autorités publiques peuvent jouer un rôle significatif pour favoriser le développement des régions dans une économie mondialisée où le moteur de la croissance est l'innovation des entreprises.

La réponse à cette question n'est ni simple, ni manichéenne, ni formulable en termes scientifiques incontestables. Il n'y a pas de schéma intellectuel permettant de mettre en évidence, dans un modèle théorique vérifié empiriquement, l'influence de variables instrumentales sur lesquelles les politiques publiques peuvent exercer une action avérée. « L'agglomération apparaît à différentes échelles géographiques et engendre des degrés variés de spécialisation sectorielle et il serait vain de chercher un modèle commun à toutes les formes d'agglomération » (Fujita et Thisse, 2003). Cette situation insatisfaisante est due à différentes caractéristiques de ce sujet complexe et multiforme : limites de l'appareil statistique, absence de théorie unitaire formalisable, rôle considérable des facteurs historiques et sociologiques dans le développement des régions, diversité des objectifs réels et affichés des politiques régionales, multiplicité des instruments des politiques régionales d'innovation et insuffisance d'évaluation de leurs effets (sans parler du caractère « romantique » des discours sur ce sujet). La compétitivité régionale est un processus cumulatif d'interdépendances multiples et l'efficacité des politiques ne pourrait s'apprécier que dans le long terme, et dans l'hypothèse d'un minimum de stabilité des structures économiques, ce qui doit amener à centrer les prescriptions sur des points incontestables même s'ils ne sont que partiels, comme le développement des ressources humaines de haut niveau, le renforcement des interdépendances entre les agents économiques, les centres de production de connaissance et les entreprises...

Ce rapport ne peut donc viser qu'un objectif modeste, celui de faire le point de nombreux éléments existants et disparates sur ce sujet, et autant de montrer l'intérêt des politiques publiques que les limites de la plupart des instruments utilisés par celles-ci.

« There is good reason to think that policy can make a very big difference to regional development and yet at the same time it is very hard to know exactly what the right policy is » (Krugman, 2003).

3.2. Les objectifs des politiques régionales de compétitivité : équité versus efficacité ?

Les objectifs des politiques régionales représentent un ensemble qui, au-delà des objectifs économiques et sociaux des politiques nationales, intègrent la dimension de l'aménagement et de l'équité territoriale (Guigou et Parthenay, 2001 et Jayet, 2004) ; la compétitivité et la croissance à long terme n'en sont qu'une dimension, secondaire par rapport à l'impératif de l'emploi à court terme en raison de la grande sensibilité politique de ce sujet, surtout dans des régions en mutations économiques.

Les politiques territoriales conduites depuis la guerre ont poursuivi un objectif explicite de renforcement de l'équité inter et intrarégionale (Markusen, 1995), dans un contexte de croissance forte au cours de la période des Trente glorieuses et où la science économique ne conférait pas une causalité territoriale marquée à la compétitivité nationale. La doctrine s'inscrivait dans la vision de Myrdal (1957), qui a insisté sur la tendance à la polarisation géographique du développement et la nécessité de l'action publique pour en limiter les conséquences supposées négatives dans leur ensemble. La doctrine des pôles de développement de Perroux (1964), sur le rôle moteur des pôles de croissance et de l'agglomération territoriale, a débouché sur le lancement ou le développement de quelques grandes plates-formes mais a eu tendance à faire surestimer les effets d'entraînement de simples infrastructures physiques (c'est à la lumière des échecs relatifs de nombre de ces réalisations que ce rapport insiste en conclusion sur la priorité à donner à la dynamique des interactions de connaissance dans la poursuite de la politique des pôles de compétitivité). L'importance des rendements croissants et de la concentration était perçue d'abord dans leurs effets négatifs et non pas positifs pour l'emploi à l'échelle d'un pays. La répartition mieux équilibrée des activités économiques dans les régions moins développées où les niveaux de salaire étaient plus faibles était présentée comme susceptible d'améliorer la compétitivité-prix de l'économie nationale (Courbis et Prager, 1973), mais sans prendre en compte la dimension positive des économies d'agglomération dans une vision d'ensemble.

Les politiques ont très longtemps privilégié les instruments classiques que sont les incitations financières et fiscales, les infrastructures physiques et les décisions directes de l'État dans la localisation des administrations et de certaines entreprises, dans une optique d'effets à court terme sur les créations d'emploi annoncées, sans toujours mesurer le caractère contre-productif

pour la dynamique à long terme de politiques de reconversion gérées d'une manière centralisée.

Aujourd'hui encore, l'innovation et la compétitivité restent des objectifs intermédiaires et abstraits, dont les réels enjeux ne sont pas marquants pour l'opinion publique. L'innovation peut d'ailleurs faire l'objet d'un certain refus car, d'une part, elle ne profite pas dans le court terme à l'ensemble de la population et peut avoir tendance à creuser les inégalités en favorisant un nombre limité d'entrepreneurs et, d'autre part, l'amélioration de la productivité se retrouve à l'origine d'une tendance à l'éviction progressive des activités industrielles ou des services de moindre productivité dont la localisation n'est pas conditionnée par la proximité de la demande. L'évolution de l'emploi des régions, celle d'un double mouvement conjoint de création destruction des activités économiques et des emplois, sur le long terme, n'est ressentie que sous son aspect négatif. *Dans la mesure où les objectifs les plus affichés des politiques régionales sont l'emploi et l'équité, il peut même s'en suivre des politiques contraires aux objectifs de croissance à long terme dès lors que les politiques cherchent à s'opposer d'une manière trop marquante aux tendances à la concentration et à la spécialisation des territoires et à leurs effets bénéfiques.*

Ces considérations nous amènent à une des questions principales posées au niveau européen et national, celle de la définition de politiques qui, sans entraver la croissance des régions les plus performantes, permettent d'éviter au moins d'accentuer les divergences entre les régions. La nouvelle économie géographique met en avant l'idée que la localisation des activités économiques résulte d'un arbitrage entre rendements croissants et coûts de transport. À cela s'ajoute, dans le contexte qui nous intéresse, que les entreprises peuvent être à l'origine d'externalités technologiques qui représentent une source d'innovation future et donc de croissance économique.

La question de savoir si ce processus de croissance s'accompagnera d'un développement plus ou moins équilibré des territoires dépend du degré de diffusion géographique des externalités technologiques (on doit en particulier à Englmann et Walz (1995), Baldwin et Forslid (2000), Martin et Ottaviano (1999) et Baldwin, Martin et Ottaviano (2001) d'avoir fait le pont entre les théories de la croissance et la nouvelle économie géographique). Empiriquement la question n'est pas complètement tranchée comme nous l'avons vu précédemment. Les travaux théoriques permettent cependant de tirer un certain nombre de conclusions (sous réserve du jeu d'hypothèses sous-jacentes).

Il ressort en premier lieu que *si la diffusion des externalités de connaissance est spatialement limitée alors la polarisation des activités économiques dans l'espace et une structure géographique de type cœur-périphérie sont des facteurs favorables à la croissance... mais celle-ci s'accompagne d'un accroissement des inégalités spatiales* qui peut réduire la cohésion interne au pays. On pourrait alors observer une convergence de certains pays qui s'accompagnerait d'une augmentation des disparités internes.

9. Polarisation des externalités de connaissance, croissance et inégalités territoriales

La littérature théorique fait généralement l'hypothèse extrême que les externalités de connaissances sont soit strictement locales, soit globales (voir les compléments de Le Gallo et Riou et de Stéphane Riou). Dans le premier cas, on suppose qu'il n'existe aucun effet de débordement entre régions. Dans le second cas, on suppose *a contrario* une parfaite diffusion des échanges de connaissances. Dans le modèle de Martin et Ottaviano (1999), les activités d'innovation choisissent leur localisation en fonction des externalités technologiques qu'elles vont pouvoir « capter » dans chacune des deux régions. Il n'existe en revanche pas de flux migratoires entre ces dernières. Ces externalités sont engendrées par les activités productrices et sont strictement locales en ce sens qu'elles ne peuvent pas se diffuser d'une région à l'autre. Le coût de l'innovation est alors une fonction décroissante du nombre d'entreprises implantées dans chacune d'elles. *Les activités d'innovation sont incitées à se localiser dans la région de plus grande taille pour bénéficier au maximum des externalités technologiques.* Ainsi, plus le niveau d'agglomération dans la région favorisée est important et plus le coût d'innover sera faible et plus cela influera positivement sur le taux d'introduction de nouvelles variétés sur le marché. L'hypothèse de mobilité (ou d'absence de mobilité) est centrale dans ce type de modèles. Englmann et Waltz (1995) supposent contrairement au modèle précédent que les travailleurs peuvent migrer d'une région à une autre et montrent que le jeu des externalités pécuniaires et des externalités de connaissances localisées conduit alors plutôt à un équilibre de type cœur-périphérie. Le modèle de Baldwin, Martin et Ottaviano (2001) est plus intéressant car il suppose qu'il existe une diffusion imparfaite des externalités de connaissance dans l'espace. Là encore, l'arbitrage va opérer entre la valeur des coûts d'échange et le degré de diffusion des connaissances. Plusieurs phases peuvent se mettre en œuvre. Dans un premier temps le niveau élevé des coûts d'échange s'accompagne d'un équilibre symétrique (résultat classique de la nouvelle économie géographique). Dans un second temps, la baisse des coûts d'échange se traduit par l'apparition d'une structure de type cœur-périphérie selon un double mécanisme. Un mécanisme désormais classique de causalité circulaire (« effet taille de marché »). *Un deuxième mécanisme est lié à l'existence d'externalités interrégionales imparfaites.* Toute délocalisation se traduit alors par un surplus d'externalités pour la région qui reçoit le supplément de production et une perte d'externalités pour celle qui perd. Les taux de croissance des deux régions vont donc diverger. Il est intéressant de remarquer que si la baisse des coûts d'échange a longtemps concerné les coûts d'échange des biens, il semble pourtant que ce sont les coûts de transmission des connaissances qui ont connu la plus forte baisse sur ces trente dernières années. La conséquence théorique de ce constat est que, à partir d'un degré critique d'externalités inter-régionales, il redevient profitable d'investir dans l'innovation de sorte que l'équilibre centre-périphérie devient instable. L'industrialisation dans le Sud se nourrit alors de l'investissement dans le Nord par le biais des externalités inter-régionales (voir aussi Baldwin et Forslid, 2000). *Cette analyse permet de souligner qu'il faut bien distinguer les conséquences de l'intégration sur les interactions marchandes de ses effets sur les externalités technologiques.*

A contrario, on pourrait penser, peut-être à tort, que le fait de supposer une diffusion illimitée sur le plan géographique des externalités de connaissance fait que la croissance globale d'une économie serait désormais insensible à la distribution spatiale des activités productives et plus précisément au degré d'agglomération. Enfin, si l'abaissement des coûts d'échange a pour effet d'exacerber les forces traditionnelles d'agglomération identifiées par la théorie de la nouvelle économie géographique, moins d'obstacles aux flux de connaissance entre régions agit, au contraire, comme une force de dispersion.

Les résultats précédents ont le mérite de montrer qu'il peut véritablement exister une tension entre l'objectif de croissance économique et celui de cohésion, en particulier dans un monde en voie d'intégration (même s'il existe encore des effets-frontières qui témoignent de la fragmentation des marchés) et si les externalités de connaissances sont localisées. Dans ce contexte, la priorité donnée jusqu'à une période récente par la politique régionale européenne aux infrastructures de transport est un facteur aggravant des disparités régionales et non pas de réduction contrairement à l'objectif affiché. Une politique d'infrastructures ne peut produire une répartition plus équilibrée que si elle est unilatérale et se concentre sur la région la plus défavorisée (Martin et Rogers, 1995). On comprend bien qu'une politique publique équivaut dans le cas contraire à une politique d'intégration et en ce sens produit les mêmes effets d'agglomération en raison des mécanismes économiques. Combes et Lafourcade (2001) montrent de leur côté que la baisse des coûts de transport a sensiblement accru la concentration géographique de l'emploi.

La politique régionale a changé d'orientation avec la Déclaration de Lisbonne. L'objectif de cohésion comme facteur de croissance globale a cédé progressivement le pas à des interventions en matière de R&D, qui sont ciblées sur les pôles dynamiques.

La question de la cohésion territoriale passe alors par la baisse des coûts de diffusion de l'innovation et l'élargissement de l'extension géographique des externalités de connaissances : le développement des infrastructures de transport tend à accroître les inégalités territoriales et engendre davantage de polarisation mais, en même temps, pourrait permettre de diffuser davantage les connaissances dans la mesure où la capacité d'absorption interne ou encore les NTIC (qui rendent plus large la diffusion des externalités de connaissance) deviennent importants comme nous l'avons souligné plus haut.

3.3. À la recherche d'une synthèse des doctrines de la croissance et de la compétitivité

Il est utile de tenter un résumé des nombreuses thèses existantes, afin de mettre en perspective les options doctrinales possibles pour les politiques régionales d'innovation. On peut classer les doctrines de la compétitivité régionale selon leurs théories économiques de référence, lesquelles peuvent être complémentaires et même parfois se superposer.

3. Les théories de la croissance régionale

Théorie économique	Facteurs de compétitivité
Base d'exportation	Compétitivité-prix des secteurs d'exportation régionale, grâce à l'accumulation des facteurs classiques de production
Croissance endogène (Marshall-Arrow-Romer)	Accumulation et formation des ressources humaines
Théorie néo-schumpétérienne	Innovation, avance technologique, entrepreneuriat aussi bien par la spécialisation géographique que par la capacité créative
« Théorie » des <i>clusters</i>	Compétitivité « néo-schumpétérienne » dans les principales grappes d'activité
Théorie institutionnaliste	Capacité des institutions existantes, publiques et privées, formelles ou informelles, à créer un environnement favorable
Théorie évolutionniste	Capacité d'adaptation dynamique de la région aux nouveaux paradigmes technico-économiques
Théorie culturelle	Facteurs culturels qui favorisent l'entrepreneuriat et attirent les talents
Théorie des « actifs relationnels », ressources, acteurs et réseaux	Synthèse des facteurs précédents

Source : D'après Martin (2005), complété par les auteurs.

La synthèse de l'ensemble de ces approches peut être abordée par la description de l'économie d'une région comme « ensemble d'actifs relationnels », concernant les transactions aussi bien marchandes que non marchandes (externalités économiques comme liens sociaux), à l'intérieur d'un système régional d'innovation. Cette approche s'appuie sur la nouvelle sociologie économique, celle de « l'enchâssement des acteurs dans le système de relations sociales » (Granovetter, 1985, 1994 et 2000).

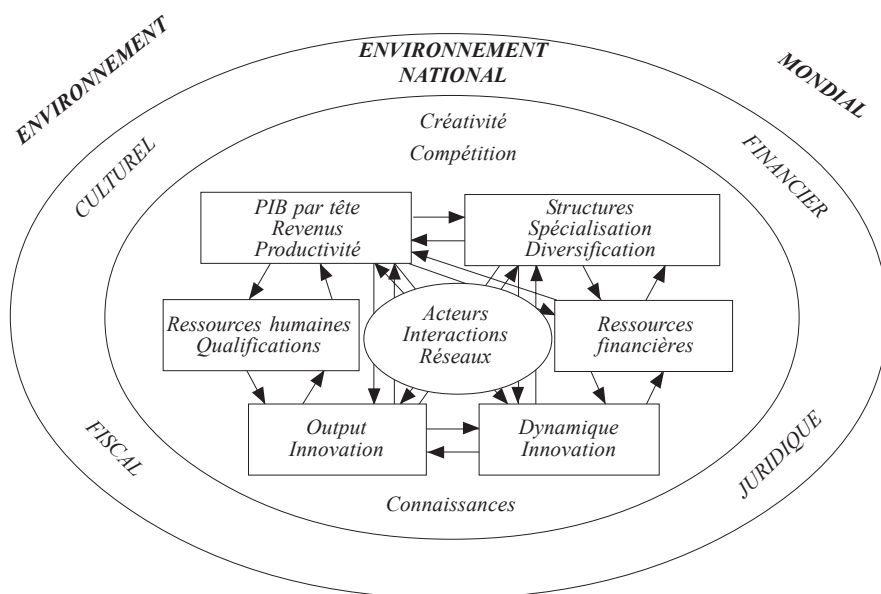
Si l'on essaie de faire une présentation mettant en valeur les principaux facteurs de la croissance et de la compétitivité de la région et son caractère systémique, on peut donc distinguer trois cercles, concentriques, dont les éléments interagissent entre eux :

- celui des « fondamentaux immatériels » comme l'environnement juridique et fiscal, sur lequel les régions n'ont qu'une influence modeste dans les pays unitaires ;
- un deuxième cercle, « enchâssé » au sens propre comme au figuré, celui des « fondamentaux physiques », comme l'accumulation des facteurs traditionnels, travail et capital, le niveau des infrastructures publiques et l'importance de l'appareil éducatif et de recherche ; il s'agit des caractéristiques macroéconomiques, dont l'importance pour la dynamique régionale tient autant au niveau quantitatif des facteurs qu'à la qualité de ceux-ci et à

l'efficacité de leur utilisation. Ces éléments macroéconomiques peuvent être regroupés en blocs, liés par des relations interactives ;

- un troisième cercle, à l'intérieur du précédent, celui des « fondamentaux relationnels », le système microéconomique d'innovation, l'efficacité microéconomique et la dynamique des acteurs et des réseaux de connaissance, sur lesquels les régions peuvent jouer un rôle déterminant dans le long terme.

6. Le système régional d'innovation



Source : Schéma des auteurs.

Ces trois cercles et leurs blocs font « système » c'est-à-dire interagissent entre eux dans une dynamique d'ensemble, en étant à la fois des causes et des effets pour les autres parties ; l'innovation est bien aujourd'hui un phénomène interactif entre de nombreux agents économiques et institutions publiques.

Les régions doivent en effet être considérées comme des « systèmes d'actifs physiques et relationnels » (Scott et Storper, 2003). L'application à l'innovation du concept de système pour décrire les économies nationales (Barre, 1957) est déjà ancienne (Freeman, 1988, voir les synthèses de Amable, 2003 et de Edquist, 2005). La littérature a également appliqué cette approche aux secteurs d'activité (Nelson et Winter, 1982 et la synthèse de Malerba, 2005) et également aux régions (Cooke, 1992), dans le prolongement de l'analyse des milieux innovants (Aydalot, 1986, Maillat et Vasserot, 1986 et Camagni, 1991).

L'analyse en termes de système d'innovation présente un double intérêt pour le décideur public : celui de permettre de caractériser les points forts et surtout les points faibles du système d'innovation (appelés défaillances systémiques) et celui de permettre des comparaisons d'une région à l'autre (Chaminade et Edquist, 2006). Les défaillances systémiques peuvent être variées : une insuffisance de spécialisation ou de structuration des grappes d'activités, une trop grande spécialisation de la région sur des secteurs traditionnels et peu porteurs face à la concurrence des pays à faibles coûts salariaux, un déficit caractérisé d'offre de connaissance, un déficit d'intermédiaires efficaces. Les défaillances systémiques peuvent également être liées à une excessive fragmentation du système, voire un cloisonnement des activités dominantes.

Les limites du concept de système régional d'innovation viennent cependant de ce que la région est un concept aussi bien fonctionnel qu'administratif et que la nature des institutions est très variable et ne peut facilement se résumer sous des critères simplificateurs (Doloreux et Parto, 2004).

10. Les théories fondatrices des politiques régionales

1. Base d'exportation

Cette approche, une des plus anciennes des théories de la croissance régionale, est une transposition territoriale des modèles de croissance post-keynésiens. Les activités d'exportation sont l'élément principal de la dynamique économique régionale alors que la croissance des branches productrices des biens et services pour le marché local dépend de la croissance du secteur d'exportation. Le développement de la région est conditionné par la demande externe dont l'effet multiplicateur est lié à la propension marginale à consommer localement ; la compétitivité de la région dépend principalement de l'accumulation des ressources et l'investissement dans les secteurs de la base, en fonction de leurs résultats et de mesures politiques incitatives à la localisation d'entreprises de ces secteurs.

2. Croissance endogène

La théorie de la croissance endogène spatiale est le paradigme dominant de la croissance régionale et des agglomérations urbaines. Le modèle « Marshall-Arrow-Romer » met l'accent sur le rôle primordial dans le progrès technique de l'accumulation des ressources humaines et leur niveau de qualification, l'importance de la R&D, en ajoutant la dimension territoriale des externalités et des rendements croissants (Glaeser et *alii*, 1992 et Audrestsch, 1998). Le rôle des politiques publiques est donc de développer le niveau de formation de la population, de renforcer les interactions entre les entreprises et les producteurs de connaissances, et de jouer sur la concentration des activités.

3. Théorie néo-schumpétérienne

L'accent est mis sur l'innovation comme moteur de la croissance dans un monde où la concurrence entre les entreprises se fait principalement par l'innovation (Baumol, 2002). Le « milieu innovant » est décisif pour la réduction des risques et le développement des réseaux de connaissance (Camagni, 1991 et Aydalot, 1985) car l'entrepreneur dépend de son milieu, qui lui offre un cadre favorable ou non à son succès. Les agglomérations urbaines développées sont plus propices que les autres régions car elles contiennent des ressources et un réseau dense d'infrastructures variées qui permettent de mieux faire face aux nombreuses incertitudes de l'entreprise en création ou en développement (Scott, 2004). Les recommandations politiques portent sur l'utilité d'un agent coordinateur pour l'animation du milieu et encourager l'esprit d'entreprise tout en favorisant la concurrence, considérée comme le moteur principal de l'innovation.

4. « Théorie » des clusters

L'approche *clusters* (Porter, 1990) est devenue un élément incontournable des doctrines de développement régional, d'autant plus populaire que sa définition est incertaine et sa base, aussi bien théorique qu'empirique, fragile (Enright, 2002, Martin et Sunley, 2002 et Maskell et Kebir, 2005). C'est une reprise de l'analyse de la base économique fondée non pas sur les secteurs d'activité mais sur les grappes d'entreprises appartenant à la même chaîne de valeur. L'environnement microéconomique des *clusters* détermine leur compétitivité. Le « diamant » de Porter comprend quatre dimensions principales : les *inputs* de l'innovation, le contexte local de la concurrence, la nature de la demande locale, et l'intensité des réseaux entre les entreprises du *cluster*. C'est le « mix » de *clusters* qui fait la compétitivité d'une région. La « théorie » considère que le développement et le déclin des *clusters* obéit à un processus biologique et est plutôt réservée sur l'intervention directe des pouvoirs publics dans le développement des *clusters*. L'influence politique de cette approche a cependant été considérable.

5. Théorie institutionnaliste

Dans la mesure où l'activité économique est considérée comme d'abord « enchâssée » dans la vie sociale, le capital social d'une région, c'est-à-dire l'ensemble des comportements, formes et institutions publiques et privées (Putnam, 1993), représente un élément central de l'environnement des entreprises et de leur compétitivité (Amin, 1999 et Casey, 2004). Les études empiriques sur le lien entre le capital social et la croissance économique ne sont cependant pas concluantes, notamment pour distinguer un effet régional spécifique différent des données nationales (Casey, 2004 et Beugelsdijk et van Schaik, 2005). L'évolution de la région est conditionnée par un phénomène de « *path dependency* ». Les politiques de développement doivent s'adresser à la base institutionnelle sous ses formes les plus diverses (associations d'entreprises, organisations politiques locales...) pour contribuer à la richesse des réseaux sociaux et à leur flexibilité ; l'implication de ces réseaux dans la gouvernance collective est une dimension majeure de cette capacité institutionnelle et de l'inclusion sociale qui permettent la mobilisation la plus large des ressources de la région et devient ainsi, en tant que telle, un objectif central des politiques économiques.

6. *Théorie évolutionniste*

La doctrine évolutionniste considère que la compétitivité des régions dépend de leur capacité à renouveler leur base économique face au processus de destruction créatrice (Boschma, 2004). Les facteurs précis de la meilleure capacité d'adaptation de certaines régions à de nouveaux paradigmes technico-économiques restent cependant un sujet de débats ; les régions tendent à développer des institutions et des comportements collectifs routiniers, à se spécialiser dans des secteurs d'activité qui les enferment dans des rigidités et risquent de verrouiller le système d'innovation. Le rôle des politiques publiques est plus large que celui de la simple correction des défaillances de marché ; il est de guider les agents économiques pour faire face à des changements dans la structure du marché, grâce au pouvoir de l'État de peser sur la coordination des anticipations des agents face aux changements structurels, même si sa capacité d'agir directement sur l'évolution des systèmes économiques est réduite et si son information n'est pas supérieure à celle des agents privés (Moreau, 2004). Les politiques doivent renforcer en permanence la capacité d'adaptation, réduire les rigidités des systèmes régionaux d'innovation, encourager la formation permanente de nouveaux réseaux de connaissance ouverts sur l'extérieur, tout en s'appuyant sur leurs forces les plus marquées tout en facilitant les secteurs émergents qui correspondent le mieux à leurs potentialités. Il s'agit donc d'accepter un certain degré d'incertitude dans des choix stratégiques qui passent par la caractérisation de signaux faibles.

7. *Théorie culturelle*

Le rôle de la dimension culturelle dans le développement des régions a été bien mis en lumière dans l'analyse comparée du développement de la Silicon Valley et de la région de Boston (Saxenian, 1994). C'est l'ouverture culturelle de la région californienne qui lui assure sa prééminence mondiale dans les nouvelles technologies malgré les atouts économiques meilleurs au cours des années soixante-dix de Boston. La diversité culturelle, l'ouverture des régions sur l'extérieur et leur capacité à développer une « classe créative » sont donc un moteur majeur du développement des grandes villes et des régions et contribuent à en faire des « aimants » des talents et de la technologie (Florida, 2002).

3.4. Les débats de principe sur les politiques régionales d'innovation

Les fondements économiques des politiques régionales d'innovation sont les mêmes que ceux reconnus pour les politiques économiques dans leur ensemble. L'opportunité de l'intervention publique n'est pas contestée quand il s'agit de stimuler la recherche, surtout fondamentale ; par contre, elle est mise en doute quand sont en cause des facteurs sociologiques de l'innovation. La logique néoclassique de la défaillance de marché, appliquée au soutien public à la R&D, peut être transposée plus généralement à nombre d'actions liées à l'innovation ; l'investissement dans les technologies ou

activités émergentes est un lieu de risques accrus par l'incapacité à apprécier la faisabilité et le marché possible des produits envisagés. De cette analyse ressortirait l'idée que les entreprises auraient tendance à innover insuffisamment, à « sous produire » ce bien collectif qu'est l'innovation. Les externalités et défaillances de marché liées à ces externalités ont un caractère territorial marqué, mais le débat reste entier pour savoir si la réponse à ces défaillances est du niveau national ou local.

3.4.1. L'école de pensée anglo-saxonne

Une première école de pensée parfois qualifiée d'anglo-saxonne tend à assigner un champ limité à l'intervention régionale. « À l'opposé des politiques dirigistes ou des approches de laisser faire, la politique régionale prend tout son sens dans la mesure où elle vise à coordonner et catalyser – plutôt que de gérer directement – les relations entre de nombreux acteurs publics et privés qui constituent une économie régionale » (Saxenian, 1994). De même, « dès lors que le changement se mesure à l'échelle de décennies quand il s'agit de l'économie d'une région, il est très difficile pour le processus politique de se centrer sur des questions dont l'évolution est lente et imperceptible, et c'est une raison majeure pour laquelle les politiques régionales sont en général inefficaces. Les politiques régionales ont aussi été inefficaces à cause de leur mauvaise qualité, de leurs concepts vagues, romantiques, métaphoriques... » (Alonso, 1994). Une certaine vision idéologique encore bien répandue aujourd'hui nie toute utilité à des politiques autres que visant à favoriser l'environnement des entreprises ou pesant sur les ressources. C'est, au niveau régional, la reprise de l'argument classique en faveur du libéralisme exprimé par les nations les plus gagnantes dans le jeu du commerce international.

La Silicon Valley (Saxenian, 1994) est ainsi l'exemple de référence de la réussite d'un modèle basé sur une absence de « *policy maker* » caractérisé avec, jusqu'à présent, un relatif consensus sur les aspects bénéfiques de la compétition institutionnelle entre les différents acteurs publics et privés. Ceci passe toutefois par une concentration exceptionnelle de moyens fédéraux, mais dont l'explication principale est présentée comme la capacité concurrentielle de l'appareil universitaire de recherche de la région plus qu'une volonté de développement exprimée et gérée par des autorités régionales ; on observe cependant les traces d'un interventionnisme croissant aussi bien de la part de la ville de San Francisco que de l'État de Californie, avec une coordination de fait sur certaines opérations structurantes comme celles de Mission Bay. Les différents acteurs sont toutefois d'accord aujourd'hui sur l'idée, qui n'est pas encore la nécessité, de l'intérêt d'une coordination qui porterait au minimum sur l'analyse des enjeux économiques et sociaux et les visions possibles du futur. Les *think tanks* qui regroupent l'ensemble des partenaires du développement économique, apparaissent comme les médiateurs centraux de la Silicon Valley sur ces questions, même si leur autorité propre reste encore modeste. Les choix technologi-

11. Les facteurs de succès du modèle de régulation par le marché de la Silicon Valley^(*)

Les facteurs de succès sont les suivants :

- un environnement favorable à l'entrepreneuriat ;
- un niveau exceptionnel de chercheurs (150 000 dans la région) ;
- une main d'œuvre de haut niveau et fortement flexible ;
- un attracteur des talents à l'échelle mondiale ;
- une méritocratie tournée vers les résultats ;
- une culture du risque et de l'échec ;
- des universités orientées vers l'industrie ;
- une qualité de vie exceptionnelle ;
- des réseaux de contacts nombreux et nourris ;
- une forte infrastructure de services et d'organismes financiers. Mais également des crédits de recherche publics de 3 % du PIB régional, à la fois raison et conséquence de ce dynamisme unique au monde.

(*) Cf. Prager (2007).

ques de la région sont le fait des agents économiques privés, beaucoup, dans les faits et d'une manière totalement informelle, par les sociétés de capital-risque qui prennent des options collectives en faveur de technologies ou de secteurs. La détermination des secteurs et des compétences et technologies-clés susceptible d'être réalisée par ailleurs par des organismes de prospective technologique publique est ici le fait d'un mécanisme de marché, avec un risque plus élevé de « bulle technologique » qui s'est produite pour les TIC et ne peut être exclue pour les biotechnologies ou les éco-énergies (Prager, 2007).

3.4.2. La théorie évolutionniste

La théorie évolutionniste des systèmes régionaux d'innovation va dans le même sens d'une certaine négation de l'efficacité de l'action publique dans d'autres dimensions que celles de l'environnement économique... Les conclusions opératoires de ces approches systémiques, quand elles militent en faveur d'une forte intervention publique en faveur de l'innovation, sont en général très ouvertes et ne permettent pas de hiérarchiser les actions publiques, c'est-à-dire en fait de leur assurer un minimum d'efficacité. Les défaillances systémiques sont des plus variées, problèmes d'infrastructures, de capacité à sortir d'un verrouillage, d'environnement juridique et culturel, de défaut de capacités collectives d'apprentissage. Cette approche

est essentielle pour ne pas se laisser enfermer dans une logique trop déterministe. Mais, poussé à l'extrême, un tel mode de raisonnement qui conclut qu'il est nécessaire d'agir sur tous les éléments du système milite en fait soit en faveur d'une économie planifiée, soit en faveur d'une dilution des interventions. C'est la raison pour laquelle la doctrine moderne a tendance à considérer la réduction des déficits d'interactions et de connectivité au sein des systèmes d'innovation comme une priorité opérationnelle (Asheim et alii, 2005) ; elle encourage à le faire d'une manière qui tienne compte des particularités sectorielles de chaque région.

Ces conclusions théoriques rejoignent le pragmatisme des praticiens publics, au moins dans les grandes lignes doctrinales. Les doctrines libérales de façade affichées par la plupart des pays aujourd'hui, en faveur de politiques portant seulement sur l'environnement économique, ne les empêchent pas d'avoir souvent mis en œuvre des politiques industrielles très énergiques (Prager, 2005).

3.5. Les typologies régionales et leurs limites pour les politiques

Les tentatives faites pour classer les régions et leurs systèmes d'innovation en grandes catégories n'ont pas débouché jusqu'à présent sur des typologies reconnues et utiles pour définir des classes de politiques d'innovation adaptées à chaque type.

Dans une toute première approche, on peut distinguer trois grands types de régions selon la nature des externalités dominantes dans les régions : le premier groupe est formé des régions dont les facteurs de production bénéficient d'avantages comparatifs « classiques » (coûts de transport, ressources naturelles, coûts de la main d'œuvre), et dans lesquelles les externalités géographiques et sectorielles sont faibles, les régions où les externalités sectorielles sont importantes, et les régions « *hubs* de connaissances » où les externalités intersectorielles sont très fortes.

Les systèmes régionaux d'innovation peuvent être également décrits en fonction de l'importance relative dans l'explication du développement, d'une part, des institutions et, d'autre part, de la dynamique « entrepreneuriale » endogène, comme cela est le cas dans les districts marshalliens « purs » (Piore et Sabel, 1984). Dans les districts traditionnels, c'est la capacité collective à apprendre et à se renouveler qui est le moteur principal du développement. Les régions dans lesquelles le capital social est suffisamment développé pour que cette capacité soit endogène sont toutefois relativement rares en Europe – on peut citer certaines régions du Royaume-Uni ou du Danemark et, dans le passé, de l'Italie du Nord.

Une autre typologie est basée sur la nature des déficiences systémiques des systèmes régionaux d'innovation (Tödling et Trippl, 2004). On peut ainsi distinguer : les régions « périphériques » à faible niveau de produc-

tion et de transfert de connaissances et à faible structuration de *clusters*, les régions d'industrie traditionnelle où le système d'innovation est verrouillé (*lock-in*) par les grandes entreprises appartenant parfois à des secteurs en déclin, et les régions « fragmentées », dont le potentiel industriel est significatif et varié avec éventuellement un bonne représentation de secteurs avancés, les capacités de production et de transfert également, mais dont la dynamique des réseaux est faible, et, enfin, les hypothétiques régions sans défaillances systémiques.

Enfin, une mode s'est développée récemment, aussi attirante que « romantique » (Alonso, 1994), celle des typologies de caractère essentiellement empirique. Elles se sont multipliées au cours des dernières années, sous l'égide de la Commission européenne (ESPON, 2006, Commission européenne, 2006b) ou dans un autre contexte (Ho Mei, 2004 et Cooke et de Laurentis, 2002). Elles sont basées le plus souvent sur des analyses de données. Le nombre de types retenus dépend des auteurs et de la volonté de résumer la variété des situations en un nombre limité de catégories.

Un exemple de ces tentatives est donné par la typologie proposée dans le rapport d'évaluation sur l'innovation dans les fonds structurels réalisé à la demande de la Commission européenne (Commission européenne, 2006b). La typologie est basée sur un ensemble de quinze indicateurs (les sept indicateurs du *European Scoreboard* (voir plus haut) auxquels sont ajoutés quatre indicateurs de structure économique, le PIB par habitant (dont le *European Scoreboard* considère qu'il est lié à ces sept indicateurs), le taux de chômage, le taux d'emploi féminin, le pourcentage de jeunes, la densité de population et deux indicateurs supplémentaires représentatifs des ressources humaines en science et technologie. Ces quinze indicateurs peuvent être regroupés en quatre facteurs principaux, appelés les « moteurs de la croissance régionale », dans la mesure où ils expliquent la moitié des différences de la répartition du PIB par habitant. Une typologie des régions en onze grandes catégories en est déduite, qui distingue en France cinq grandes catégories : la région Île-de-France (comparable en Europe à la région de Londres et d'Amsterdam), l'arc méditerranéen élargi à la région Midi-Pyrénées, les deux régions de haute technologie que sont la région Haute-Normandie et la région Franche-Comté, la Corse, et le reste des régions françaises, groupe qui comprend aussi bien l'Alsace et la région Rhône-Alpes que le Limousin. Le découpage est également peu discriminant dans l'ensemble du Royaume-Uni, puisque les régions de Oxford et Cambridge, qui se distinguent nettement par leur potentiel d'innovation, se retrouvent dans le même groupe que l'ensemble des autres régions à l'exception de la région de Londres et du North East ; en Allemagne, la coupure se fait entre l'Allemagne du Sud, l'Allemagne du Nord et les nouveaux *länder*. Les régions de l'ex-Europe des Quinze se retrouvent dans neuf catégories sur les onze. Le rapport résume cette typologie en quatre grandes catégories utiles pour la définition de « groupes de politiques », où, pour la France par exemple, on distingue, la région Île-de-France, la Corse, les régions de l'arc méditerranéen et celles du reste du pays. Cet exemple parmi d'autres mon-

tre bien les limites des tentatives de typologie régionale à finalité opérationnelle, qui ne peut que méconnaître la réalité des potentiels régionaux.

Ces analyses ne sont de plus pas convergentes entre elles, sauf à résumer les catégories définies d'une manière empirique en un nombre très limité de groupes, de trois à cinq, comprenant, le groupe des régions en convergence, celui des mégapoles (Londres et Paris), celui des régions les plus avancées, et un groupe intermédiaire susceptible d'être décomposé en un ou deux groupes (Prager, 2005 et 2007). Mais même dans ce cas, la portée opérationnelle en termes de conclusions de politiques d'innovation est faible, tant sont grandes les différences à l'intérieur de chaque groupe : on ne peut pas appliquer les mêmes visions stratégiques aux agglomérations de Londres, dont la réussite s'explique largement par la dynamique des services financiers et une grande « hospitalité » pour les grosses fortunes, et de Paris, dont le potentiel industriel et de recherche est exceptionnel à l'échelle mondiale. De plus, la nature des politiques envisageables ne dépend bien évidemment pas que de critères économiques ; elle dépend également de la richesse du capital social et institutionnel très variable, même à l'intérieur d'un même groupe de régions dans un pays.

Ce constat des limites d'une approche typologique des régions rejoint celui que l'on peut faire quand on vise à établir une typologie empirique des villes européennes (Mykhnenko et Turok, 2006).

Ceci montre donc bien les limites d'un programme de recherche empirique visant à établir une relation fonctionnelle entre une typologie régionale et des types de politiques régionales d'innovation. La même difficulté se retrouve quand on cherche à résumer dans un index unique l'ensemble complexe des paramètres, souvent non mesurables en l'état actuel des statistiques, permettant d'apprécier le potentiel d'innovation des régions, avec le projet de classer celles-ci.

Les typologies plus rigoureuses des systèmes régionaux d'innovation peuvent être réalisées à partir de l'ensemble des caractéristiques de ces systèmes, les structures des grappes d'activités de la région (qui peuvent varier d'un secteur à l'autre), les structures de l'offre locale de connaissances, les liens précis entre la production de connaissance et les entreprises, le degré d'ouverture sur l'étranger, et les traditions culturelles en matière d'intervention publique (Cooke, 2006). Elles s'avèrent plus rigoureuses mais débouchent rapidement sur une complexité qui en marque les limites, notamment pour en inférer des recommandations opératoires pour les politiques publiques qui ne peuvent, *in fine*, être décidées que d'une manière adaptée à chaque région (Prager, 2008).

3.6. Le rendement social des politiques d'innovation

Les dépenses publiques consacrées à l'économie de la connaissance représentent entre 5 et 10 % du PIB des pays avancés, mais la part qui lui est directement consacrée dans les politiques à finalité territoriale reste en général faible, et *la thèse qu'entend développer cette partie est qu'elle pour-*

rait avantageusement augmenter; dans la mesure où l'analyse de l'efficacité pour la croissance régionale à long terme d'une dépense supplémentaire est avérée et celle des autres dépenses publiques est un élément de débat.

Les faits stylisés ont mis en évidence le lien entre l'innovation et le niveau de PIB par habitant, mais ne permettent pas de fournir une mesure de la rentabilité de la dépense d'innovation au niveau régional. Les études économétriques existantes portent sur les entreprises (pour le rendement privé de la recherche) et les pays (pour le rendement social). Le rendement social est nettement plus élevé, de 30 % environ, que le rendement privé de la recherche, qui est de l'ordre de 7 à 14 %, ce qui signifie que le taux optimal de dépense de recherche devrait être de deux à quatre fois plus important. C'est ainsi qu'une synthèse déjà ancienne de la littérature empirique (Nadiri, 1993) a mis en évidence qu'il y a un lien positif et important entre la dépense de R&D et la croissance du PIB ou de la productivité globale des facteurs. Les résultats varient considérablement d'un auteur à l'autre mais le taux de rendement peut être évalué au minimum à 10 à 30 %. De même, Audretsch (2002) donne des taux de rendement social de la recherche privée de 30 à 50 %. La deuxième grande conclusion est celle de l'importance relative du rendement public de l'innovation ou de la R&D par rapport au rendement privé, en raison des externalités. L'élasticité du PIB par habitant par rapport à l'intensité de recherche a même été appréciée à 0,24 (Aiginger et Falk, 2006). L'étude de Guellec et van Pottelsberghe (2001), qui porte sur seize pays de l'OCDE pour la période de 1980 à 1996, confirme l'incidence de la R&D sur la productivité globale des facteurs (PGF) à la R&D des entreprises qui serait de 0,13. Cette élasticité tendrait à augmenter avec le temps, de 0,005 par année ; de plus le niveau de l'intensité de recherche (ratio dépenses privées de R&D sur valeur ajoutée des entreprises) a un effet positif sur cette élasticité, un point supplémentaire de cette intensité ayant un effet de 0,003 à 0,004 sur l'élasticité ; signes de l'importance croissante des innovations pour les entreprises placées sur la frontière technologique et d'une certaine forme de rendement croissant de la recherche.

Les incertitudes méthodologiques et de mesure doivent amener à considérer ces chiffres comme des indications qualitatives et non pas comme des repères décisionnels. L'investissement public dans les programmes d'innovation peut cependant être considéré comme le plus rentable des investissements collectifs aujourd'hui, surtout quand on fait des comparaisons de rendement avec les autres catégories d'emploi des ressources publiques. Par comparaison, la rentabilité de l'investissement public dans les infrastructures se situe à des niveaux plus faibles.

Les estimations de l'effet de la dépense publique d'infrastructures sur la croissance des grandes métropoles américaines s'inscrivent dans une fourchette de faibles élasticités, allant de données faiblement positives à des chiffres négatifs (Haughwout, 2002), en fonction du niveau de départ de l'agglomération, compte tenu des effets d'éviction possibles (Romp et

de Haan, 2005), et du fait qu'on peut même considérer que certains pays seraient « suréquipés » (Kamp, 2005) ; on n'a pas d'études économétriques pour les grandes agglomérations en Europe. La densité des infrastructures exerce, en première approche, un effet sur la productivité des entreprises pour de nombreuses raisons, la réduction des coûts de transport, la mobilité du travail et la circulation des idées. Les nombreuses estimations économétriques de l'élasticité de la production par rapport aux infrastructures font apparaître en général un lien significatif entre infrastructures et production, avec des taux de rentabilité calculés très variables selon les auteurs et selon la notion d'infrastructure prise en compte. On a pu avancer un chiffre de 0,2 pour l'élasticité de la production de services par rapport au capital public (10 % de capital public supplémentaire entraînant en apparence 2 % de plus de production dans les services marchands aux ménages et aux entreprises ; selon Catin, 1997). Cependant cette rentabilité apparente de 20 % doit être relativisée (Didier et Prud'homme, 2007). Les corrélations observées relèvent du phénomène de la « poule et de l'œuf », car l'augmentation du PIB favorise la possibilité de financer les investissements en infrastructures autant que l'inverse et donc le sens de la causalité est discutable et, de plus, les investissements en infrastructures contribuent à l'évolution du PIB comme élément de la demande et donc facteur de la croissance à court terme (Prud'homme, 2004).

Mais, s'il est indéniable que la réduction des coûts de transport a pour effet une plus grande efficacité des marchés, ceux des biens et services comme celui du travail, il entraîne également une polarisation des activités humaines autour des points nodaux des réseaux routiers comme de transports collectifs et contient en lui-même des dépenses d'infrastructures nouvelles, et, à l'intérieur de ceux-ci, sur ceux où les externalités sont les plus fortes. L'investissement en infrastructures de transport peut ainsi aller dans un sens opposé aux objectifs apparents de cohésion territoriale des politiques publiques comme nous l'avons déjà vu (Martin, 2000).

3.7. La logique de spécialisation : favoriser une intervention intra ou intersectorielle ?

La spécialisation sectorielle des territoires est un enjeu majeur de compétitivité dans une économie mondialisée (Artus et Fontagné, 2006). La spécialisation des territoires apparaît comme un avantage dans une période de globalisation des productions et des marchés, car la base économique des territoires a tendance à se différencier, même si cette base voit sa part se réduire dans l'emploi total ; ce phénomène touche particulièrement les régions et les villes (Markusen et Schrok, 2006). La spécialisation sectorielle est bénéfique pour les régions qui auront réussi à être spécialisées sur les secteurs porteurs, comme cela a été le cas au cours de ces dernières années s'agissant des secteurs liés aux technologies de l'information et de la communication (TIC). Les régions spécialisées dans les TIC auront enregistré des meilleures performances de croissance que des régions plus diversifiées, et

a fortiori, que celles qui se seront avérées spécialisées sur les secteurs de faible croissance ou en déclin, comme le textile ou, pour les périodes plus anciennes, les constructions navales, la sidérurgie ou les zones minières. Une comparaison (Cortright et Mayer, 2001) des quatorze agglomérations américaines « *high tech* » montre qu'à l'exception de la « Silicon Valley », les aires métropolitaines ont eu tendance à se spécialiser dans un nombre limité de sous-secteurs compris dans les TIC. Cependant les politiques de spécialisation sectorielles ont leurs limites : les tentatives de créer *ex nihilo* une base économique sont en général vouées à l'échec (Porter, 1990).

Les politiques de sélectivité sectorielle trouvent leurs justifications principales, d'une part, dans la forte tendance à la concentration géographique de nombre de secteurs d'activité qui en est la conséquence et, d'autre part, dans le rendement croissant des externalités locales pour la compétitivité des entreprises, notamment dans les secteurs qui sont fortement conditionnés par le progrès technologique. Le degré d'innovation, la capacité d'adaptation des entreprises et la croissance de la productivité d'un pôle d'activité sont supposés croissants avec l'importance du secteur ; l'effet *cluster* est constaté, par exemple, pour la capacité exportatrice (Van der Linde, 2003). Il est donc légitime de concentrer le principal des moyens publics sur les secteurs sur lesquels l'efficacité potentielle est en théorie la plus grande ; ces secteurs sont bien évidemment différents suivant les régions. Il peut s'agir, souvent, des secteurs dominants de la région, dans la mesure où ils ont atteint la masse critique et bénéficient d'une bonne position internationale. Le choix de ces secteurs s'apprécie surtout par comparaison avec les pôles d'activité analogues dans d'autres régions.

Si le débat spécialisation *versus* diversification n'est pas nettement tranché dans la doctrine, on peut considérer que les stratégies régionales gagnent donc à privilégier les externalités sectorielles quand leur base économique est encore principalement composée d'activités de moyenne et moyenne haute technologies (ESPON, 2006), quand leurs dimensions sont insuffisantes pour pouvoir considérer que la dynamique des externalités intersectorielles soit supérieure à celle des externalités intrasectorielles.

La part consacrée aux politiques sectorielles doit être bien évidemment variable selon les régions, suivant que leur compétitivité repose principalement sur un large portefeuille de haut niveau de savoir-faire technologiques, ou bien qu'il est limité à certains secteurs d'activité. Cette question de méthode est également celle du nombre de secteurs devant faire l'objet des priorités de la région. La réponse reste du domaine de la conjecture même si elle peut s'inspirer de la théorie des choix en avenir incertain ; le niveau de spécialisation dépend du nombre d'activités possibles, de leurs perspectives de croissance, des risques sur leur avenir et de la corrélation entre les devenir possibles de ces activités. Une telle corrélation a d'ailleurs deux effets possibles opposés : un effet bénéfique par une meilleure fertilisation croisée des activités, mais aussi un effet négatif qui tient à une plus grande exposition de la région à des chocs économiques sectoriels.

La trop grande dispersion des moyens est inefficace ; à l'opposé la concentration de ceux-ci sur un nombre trop limité de niches technologiques, les « paris » sur l'avenir que représentent, dans de très nombreuses régions, les stratégies de création *ex nihilo* de *clusters* TIC ou biotechs, sont des options risquées qu'une gestion nécessairement prudente aura tendance à éviter, car elle doit s'inscrire dans la durée et résister aux fluctuations de la conjoncture ou de la mode (on ne peut pas exclure pour les biotechs un éclatement de la bulle comme on l'a constaté pour les TIC, avec des traces profondes dans certains régions, même si, dans un temps ultérieur, le développement des TIC a redémarré sur une base plus solide). Une stratégie équilibrée passe par quelques priorités sectorielles et des actions le plus souvent ciblées sur des technologies-clés, dans le cadre désormais reconnu en Europe de « centres de compétences » ou de « centres d'excellence » technologiques choisis sur la base d'appels à projets.

3.8. Les débats sur la décentralisation des compétences

La question de la répartition des compétences entre l'État et les régions dans le domaine des politiques d'innovation est devenue en France un point majeur des débats politiques.

Les arguments de principe en faveur de la décentralisation sont nombreux :

- d'ordre politique, en permettant de rapprocher les échelons de responsabilité au plus près des citoyens dans les démocraties modernes, et en favorisant l'implication des acteurs locaux, en créant des conditions plus favorables à l'expérimentation et à l'apprentissage de la gouvernance locale ;
- d'ordre économique, par une meilleure adaptation des décisions publiques à des besoins différenciés des citoyens selon les régions, et une plus grande efficacité dans l'allocation des fonds publics permettant un meilleur équilibre entre les économies d'échelle de la production de biens publics et la perte d'efficacité due à la distance physique ou culturelle.

La complexité ou l'importance des aléas dans la mise en œuvre des politiques sont des éléments centraux pour apprécier si celles-ci peuvent être déléguées (OCDE, 2007).

De fait, les régions citées usuellement en Europe comme des références de performance sont les régions qui bénéficient d'un niveau élevé d'autonomie institutionnelle ; il s'agit, par exemple, du Pays basque, des Flandres, ou de l'Écosse (Prager, 2005).

Mais un haut degré de décentralisation peut présenter également des inconvénients significatifs. Au-delà d'une capacité plus limitée de gestion du cycle économique en raison de moyens budgétaires plus faibles et d'une politique monétaire qui échappe aux autorités locales, d'un risque de perte d'efficacité inhérent à des insuffisances de masse critique en ressources

humaines et financières, l'argument le plus souvent avancé est celui de la réduction de la cohésion nationale et du risque d'accroissement des écarts entre les régions, du fait d'une concurrence accrue entre les régions, avec les risques de concurrence fiscale et de course vers le bas des services publics qu'elles entraînent comme on l'a vu plus haut. La diminution potentielle de l'égalité dans la gestion des services publics et l'affaiblissement des mécanismes nationaux de redistribution, d'une part, et l'augmentation de la concurrence entre les régions pour l'allocation des facteurs mobiles de production, d'autre part, sont deux facteurs cumulatifs pour favoriser la concentration des activités économiques et des revenus, surtout si les capacités fiscales des régions les plus riches leur permettent de mettre en œuvre des systèmes d'incitation plus attractifs pour les entreprises et les personnes et si les disparités de taille sont importantes entre les régions. Les systèmes de compensation budgétaire à fonction redistributrice entre régions plus riches et régions plus pauvres peuvent cependant atténuer en partie ces risques ; dans l'ensemble, on a toujours tendance à considérer que l'équilibre « centralisation-décentralisation » est lié à l'arbitrage « équité-efficacité » dans des États de tradition unitaires.

Les analyses empiriques du lien entre niveau de décentralisation (mesuré par un ensemble complexe de paramètres comme la nature de la constitution du pays, la répartition des ressources fiscales, la diversité institutionnelle...) et les inégalités de PIB par emploi entre les régions, montrent cependant un lien ambigu entre décentralisation institutionnelle et PIB par emploi ou par tête (Rodríguez-Pose et Gill, 2004 et Canaleta et *alii*, 2004). Des pays fortement décentralisés comme l'Allemagne ou les États-Unis connaissent des niveaux de disparités régionales du PIB par tête équivalents à ceux de pays unitaires comme le Royaume-Uni ou la France.

Il convient maintenant d'étudier si les avantages qui sont généralement reconnus à la décentralisation sont aussi valables dans le domaine des politiques industrielles et d'innovation.

La délégation de compétences ou la décentralisation s'avère utile, au regard des enseignements de la théorie des contrats, quand la base d'information nécessaire à la prise de décisions de gestion des politiques est complexe, et que le niveau décentralisé a une meilleure information que le niveau central (OCDE, 2007). Mais cet argument est moins valable pour les politiques d'innovation où le besoin d'information dans la gestion des politiques est moins important car les politiques industrielles et d'innovation sont des politiques de long terme qui n'appellent pas une capacité de décision rapide en fonction de l'évolution conjoncturelle, mais demande une information significative seulement pour la formulation des choix stratégiques et l'évaluation des programmes d'action. L'information utile pour cela peut être mobilisée d'une manière toute aussi valable par les autorités centrales (surtout quand elles disposent d'organes déconcentrés de décision comme en France ou au Royaume-Uni) que par les autorités locales.

De plus, dans la mesure où le système régional d'innovation d'une région est fortement inséré dans le système national (dans ses dimensions juridiques, fiscales et culturelles notamment, mais également en raison du caractère national de grandes filières industrielles), toute stratégie régionale ne peut être pensée indépendamment des stratégies nationales, au moins dans des États où le caractère fédéral n'est pas extrêmement poussé.

Enfin, la question de la capacité des autorités élues localement à mieux exprimer les choix différents des populations des régions, que saurait le faire une autorité centrale prend une dimension particulière s'agissant des politiques d'innovation. En effet, les politiques régionales d'innovation sont des politiques de long terme et les autorités locales peuvent donc très naturellement entretenir un biais favorable pour les dépenses d'infrastructures ou les dépenses de caractère social et culturel qui correspondent à une demande immédiate et toujours considérée comme pressante de l'opinion publique. Il convient à cet égard d'insister sur la sensibilité de l'opinion publique locale aux chocs économiques qui risque d'amener à privilégier la défense des activités en place et de retarder leur capacité d'adaptation si les critères de choix des autorités qui en sont chargées présentent un biais trop marqué en direction de la satisfaction des impératifs de court terme, contribuant ainsi à une sous-optimisation de la ressource publique. Il est également certain que le caractère centralisé de la majorité des décisions concernant l'éducation et la recherche, dans des pays unitaires, a tendance à accentuer ce type de comportement. Les modèles de recherche des formes optimales de structure institutionnelle intégrant des fonctions de choix différenciés selon les niveaux institutionnels, avec une plus grande sensibilité aux impératifs électoraux locaux des autorités décentralisées, ne permettent donc pas de conclure en faveur d'un système ou d'un autre (Christie et Swales, 2006). Un modèle élémentaire (voir encadré 12), intégrant des fonctions de choix différenciées entre niveaux national et régional, où la préférence marginale pour les dépenses d'innovation est inférieure à leur rentabilité marginale met en évidence qu'il est nécessaire de développer des techniques d'incitation puissantes et spécifiques si l'État central souhaite voir les régions consacrer à l'innovation un niveau plus élevé de dépenses publiques que celui qu'elles alloueraient sans incitation particulière, ou bien seulement avec un système de participation nationale forfaitaire ou seulement proportionnelle aux dépenses régionales d'innovation. Dans ces deux hypothèses, il se produit une sorte d'effet d'éviction entre les dépenses locales d'innovation et les participations nationales. Une méthode efficace pourrait consister en un processus de négociation basé sur la révélation des niveaux souhaités par la région, et la détermination de la participation de l'État en fonction de ces niveaux dans le cadre d'un contrat de moyens négocié au coup par coup sur la base d'un programme d'actions détaillées.

La question première pour améliorer l'efficacité des politiques régionales d'innovation est donc d'abord celle des formes les meilleures de coopération entre les différents niveaux institutionnels.

12. Modèle simplifié d'incitations pour les politiques d'innovation

I dépense publique d'innovation dans la région

E dépense publique d'infrastructures dans la région

R_i et N_i les dépenses publiques d'innovation de la région et de l'État, avec $I = R_i + N_i$

R_e et N_e les dépenses publiques d'infrastructures de la région et de l'État, avec $E = R_e + N_e$ et $N_i + N_e = BN$ budget de l'État dans la région

$U = I^\alpha EBR^{-\rho}$ fonction de choix de la région, sous la contrainte $R_i + R_e = BR$ budget régional, le terme α en raison de la « préférence pour la dépense d'infrastructures » de la région.

$F = F_0 I^\mu E^\nu$ fonction de « production » de la région

$N_i = F(R_i)$

$N_e = G(R_e)$

On peut montrer par un calcul simple que dans le cas où la région connaît par avance les fonctions d'intervention de l'État, la dépense nouvelle d'innovation représente $\alpha / 1 + \alpha - \rho$ de la ressource nouvelle apportée par l'État ; si α est faible, ce qui est peut être considéré comme le cas dans de nombreuses régions, ceci correspond à un pourcentage de la ressource nouvelle consacré aux dépenses d'infrastructures qui reste élevé et constant. Ce résultat est indépendant de la fonction d'incitation retenue par l'État. On ne peut donc pas, par ce type de fonction d'incitation, orienter les choix des régions vers l'allocation d'une part croissante de leurs dépenses en faveur de l'innovation.

Les incitations doivent donc être différentes pour inscrire efficacement la préférence nationale et européenne à l'innovation. Il convient dans ce cas d'imaginer des formes de négociations portant sur des programmes détaillés et basées sur des discussions individualisées et non plus sur un cadre général.

3.9. L'économie de l'offre de biens publics d'innovation et la « règle du jeu » institutionnelle : concurrence, coopération ou coordination ?

L'importance du « caractère public » du bien considéré est le critère qui représente une justification de l'intervention publique et doit amener les différentes institutions existantes à se coordonner fortement entre elles pour en assurer l'offre. Plus un bien est « public », plus le degré de coordination entre les différentes collectivités publiques et agents privés intervenant sur le même territoire doit être élevé. Il est donc nécessaire de procéder à une

analyse fine des avantages, coûts et inconvénients de la coordination, en tenant compte d'éléments de risque, pour chacun des éléments de la chaîne de décision dans le domaine des politiques industrielles et d'innovation, pour savoir s'il est nécessaire et utile de gérer les instruments des politiques d'innovation d'une manière coordonnée entre les différentes institutions locales.

On peut ainsi classer les différents instruments des politiques d'innovation selon les deux critères, suivant qu'ils sont un bien public ou non, et que leur gestion peut être déléguée ou non, en s'appuyant sur les critères de définition des biens publics que sont l'existence d'économies d'échelle dans les actions publiques et le niveau des défaillances de marché.

Le financement de la recherche fondamentale, des incitations à la recherche privée et de l'enseignement supérieur sont des activités considérées comme « fortement » publiques en raison de leurs externalités. Cette question a été abordée dans un autre rapport du CAE (Aghion et Cohen, 2004). Dans un système où les universités et centres de recherche fondamentale trouvent l'essentiel de leurs financements dans des ressources autonomes et spécifiques, l'intervention des autorités régionales peut poursuivre deux objectifs principaux, le souci de l'excellence des établissements de formation et de production de connaissance, et le renforcement de leurs liens avec l'économie régionale. Il n'apparaît pas que la coordination soit nécessaire à cet égard car la concurrence « verticale » entre les collectivités territoriales peut avoir comme effet de « sur-financer » l'enseignement supérieur et la recherche, ce qui est somme toute un risque mineur au regard des besoins actuels, surtout en France. Les seuls inconvénients seraient, dans un premier temps, celui du financement d'opérations considérées comme secondaires ou du saupoudrage ; ils peuvent être évités avec des procédures rigoureuses de sélection des opérations considérées :

- les infrastructures lourdes à effets d'échelle comme des parcs scientifiques correspondent à l'évidence à une forte défaillance de marché, même si certaines sociétés privées se sont lancées avec succès dans le domaine de la gestion de parcs scientifiques, comme, par exemple, en Finlande (Prager, 2005). Une forte coordination est nécessaire entre les autorités publiques, dès lors que ces parcs sont financés en partie sur ressources publiques, car un nombre trop important de parcs scientifiques équipés et mal remplis peut représenter un gaspillage des moyens publics, comme cela s'est avéré au cours des années quatre-vingt pour des zones industrielles ; au demeurant, l'évaluation de l'utilité économique des parcs scientifiques est discutée, comme on le verra à la section suivante. De plus, s'agissant d'infrastructures physiques à fort impact médiatique et souvent à effet économique réel mitigé (voir plus haut), il est nécessaire d'éviter une surenchère des financements publics.

De même, il ne saurait y avoir plusieurs politiques d'innovation sur les mêmes grappes d'activités dans une région alors, qu'au contraire, il est possible (et peut être même recommandé) que, dans la même région, certaines d'entre elles soient l'objet d'une politique seulement nationale, d'autres

celui d'un pilotage régional ou coordonné entre le niveau national et le niveau régional ;

- pour les aides financières et fiscales, la coordination s'impose en Europe sous le contrôle de la Commission européenne. Par contre, la gestion de l'octroi de ces aides peut passer par des dispositifs variés et non nécessairement publics (comme le montre l'exemple des *small business investment companies*, SBIC, aux États-Unis). S'agissant du capital-risque, de surcroît, le fait que plusieurs organismes publics accordent une forte priorité au financement des *start-up* et aient des structures publiques de capital-risque en concurrence entre elles peut avoir pour effet d'augmenter les chances des créateurs d'entreprises de trouver un financement, ce qui est indéniablement positif quand le caractère insuffisamment concurrentiel du secteur du capital-risque entraîne un niveau de prise de risque insuffisant de la part des investisseurs ;

- enfin, *l'activité de conseil aux entreprises est assurée dans chaque région par des sociétés privées et par de nombreux organismes publics*. La densité de ce tissu de services de haute valeur ajoutée est un facteur de compétitivité. *Cependant, il ne faut pas oublier que ces services sont des biens privés à qui on a attribué à tort les caractéristiques de biens publics*, ce qui a créé une tendance à la multiplication des organismes publics et un engrenage croissant d'éviction d'une offre privée compétitive. Il n'est, par exemple, pas nécessairement contre-productif de voir plusieurs institutions offrir des actions collectives de même nature (comme le conseil aux entreprises) à des ensembles différents de PME, surtout si cette concurrence est susceptible d'exercer une pression favorable sur la qualité de l'action publique. Mais dans ce cas, il est nécessaire de définir les incitations appropriées qui garantissent la qualité du service. Les PME ont pris en effet l'habitude de se « fournir » en conseils gratuitement auprès d'organismes, qui de plus sont fréquemment des intermédiaires quasi obligés pour l'octroi des aides publiques. Il en résulte une situation de « verrouillage institutionnel », où les besoins nouveaux se traduisent trop souvent par la mise en place de nouvelles structures publiques.

Une règle du jeu doit donc être définie entre les différentes autorités publiques susceptibles d'intervenir dans le domaine de l'innovation. Elle présente les caractéristiques d'un bien public immatériel. La règle du jeu doit poser ce qui doit ressortir de l'action commune aux différentes institutions, ce qui doit être coordonné d'une manière souple, et ce qui doit être laissé à la concurrence institutionnelle et à l'autonomie des acteurs pour laisser se développer la vitalité du capital social. La règle du jeu institutionnelle doit faciliter la définition et la prise en considération des enjeux stratégiques, ainsi que la mise en œuvre des politiques les plus efficaces par toutes les autorités publiques.

Les éléments qui doivent nécessairement ressortir de la coopération renforcée sont au minimum la définition que ce qui doit être géré par une autorité opérationnelle unique, de ce qui doit être coordonné pour éviter les recouvrements et gaspillages (mais la coordination n'implique pas la ges-

tion commune), et de ce qui peut être laissé à la libre initiative des partenaires locaux. Cette définition suppose une analyse commune des grands enjeux de la région et donc du système d'innovation et la détermination commune de la vision stratégique et des grandes priorités de la région.

Cependant, le caractère positif par principe de l'action publique pour faire face à des défaillances systémiques ou de marché est souvent postulé sans fondement solide, alors que de réels débats sont possibles, surtout quand on constate l'exemple de la Silicon Valley.

Celle-ci est en effet un exemple de région innovante où les institutions sont en concurrence entre elles et le marché l'emporte comme régulateur des visions à long terme des agents économiques. Dans la Silicon Valley, il y a jusqu'à présent un relatif consensus sur les aspects bénéfiques de la compétition institutionnelle entre les différents acteurs publics et privés. La coordination stratégique passe beaucoup, dans les faits, d'une manière totalement informelle, par les sociétés de capital-risque qui prennent des options collectives en faveur de technologies ou de secteurs. La détermination des secteurs et des technologies-clés réalisée par ailleurs par des organismes publics de prospective technologique est ici le fait d'un mécanisme de marché. Les *think tanks* qui regroupent l'ensemble des partenaires du développement économique, apparaissent comme les médiateurs centraux de la Silicon Valley sur ces questions, même si leur autorité propre reste encore modeste. Le rôle des marchés dans la gouvernance collective dépend du niveau de développement du territoire et de l'intensité des réseaux entre les universités, les entreprises, les ingénieurs et les sociétés de capital-risque (Rodriguez-Pose et Storper, 2005). Ces réseaux ont joué à la fois leur fonction économique directe et également une forme de régulation privée exerçant la fonction de gouvernement économique. L'exceptionnelle flexibilité dans l'utilisation des ressources que connaît la Silicon Valley est un facteur majeur d'efficacité collective, et c'est ce qui limite la transposabilité du « modèle ». Mais le fonctionnement est également lié au mode d'exercice des interactions, suivant que celles-ci sont « spontanées » ou catalysées par la puissance publique. Quand le rôle des marchés est fort, les coûts de transactions tendent à être bas, et ceci est un facteur majeur d'efficacité économique mais le risque est élevé de voir des effets de bulle technologique se produire dans une économie régulée en dernier ressort par le marché.

On peut donc, à partir de l'exemple de la Silicon Valley, se poser la question de savoir s'il est nécessaire dans une région d'avoir une règle du jeu institutionnelle impliquant une vision coordonnée des enjeux stratégiques, ou, en d'autres termes, s'il est acceptable d'avoir un duopole ou un oligopole institutionnel ? Les différents acteurs de la Silicon Valley sont toutefois d'accord aujourd'hui sur l'utilité, qui n'est pas encore la nécessité, de mieux coordonner l'analyse des enjeux économiques et sociaux et les visions possibles du futur. L'établissement d'une règle du jeu institutionnelle est nécessaire, car même l'hypothèse d'une concurrence institutionnelle ne peut être garantie que par un acteur de niveau supérieur ; la concurrence institutionnelle constatée aujourd'hui aux États-Unis trouve ses

limites dans la concentration des actions publiques sur les mêmes « cibles » les plus rentables en termes politiques, ce qui peut s'avérer contre-productif s'agissant du régime des aides aux entreprises et quand on prend l'exemple de l'agglomération de New York (Prager, 2007).

De même, à l'opposé, la réponse à la question des limites de l'intervention publique dépend de la réalité du fonctionnement de la région et donc également d'un diagnostic portant sur les enjeux majeurs de la région, qui ne peut être que partagé pour que ses conclusions en soient acceptées par tous les acteurs publics en cause. Par exemple, une région de petite taille, où les services privés sont très faibles, ne peut probablement pas éviter pendant au moins un certain temps de mettre en place un ensemble de services aux entreprises dans une organisation de caractère monopolistique compte tenu des économies d'échelle même réduites. Mais ceci suppose une bonne coordination entre les institutions en place pour éviter de laisser se multiplier des initiatives de faible niveau.

La question de la « règle du jeu » est donc celle de ce qui doit faire l'objet de décisions prises au nom conjoint des différentes autorités publiques concernées, de ce qui doit être géré d'une manière intégrée, et de ce qui peut faire l'objet, sans inconvénients majeurs, d'une concurrence directe entre les autorités publiques et de ce que doivent être les modalités de cette concurrence. *Il semble qu'au regard de ces critères, la répartition suivante puisse être avancée pour les catégories d'action publique dans le domaine de l'innovation :*

- *commun* : le diagnostic, la vision, les grands axes de la politique, la gestion de la mise en œuvre des priorités difficiles (contrôle et pilotage – même souple – de l'activité des *clusters* financés sur fonds publics, restructuration et pilotage de l'offre publique de services aux entreprises) ;
- *coordonné* : les aides financières et fiscales, les incubateurs, les parcs scientifiques publics, les offices universitaires de transferts de technologie financés sur fonds publics ;
- *concurrentiel* : les organismes publics à faibles économies d'échelle (comme les sociétés de capital-risque)

Cette approche complète l'approche contractuelle actuellement en vigueur notamment en France, car elle ne porte que sur une partie modeste de ces questions et présente des limites (OCDE, 2007).

3.10. L'efficacité de la gestion des programmes publics d'innovation

Le domaine des politiques publiques d'innovation, nationales ou régionales, commence à être concerné par le courant de réforme des administrations publiques dans la plupart des pays ; on constate déjà la mise en place de mécanismes rigoureux de programmation et d'évaluation, et de la mise en œuvre de formules d'incitation éprouvées.

L'efficacité microéconomique concerne tous les maillons de la chaîne des politiques publiques d'innovation.

La question la plus connue est celle de l'amélioration des structures les plus efficaces pour les universités et la recherche. Les réformes ont été spectaculaires dans la plupart des pays avancés, Royaume-Uni, Japon ou Allemagne, pour permettre d'atteindre un niveau d'efficacité analogue au modèle de certaines universités américaines, comme Harvard, Stanford ou le MIT. Ce point a fait l'objet de nombreux rapports (Aghion et Cohen, 2004), mais continue à être un sujet de débats de principe en France, où les réalisations n'ont consisté jusqu'à présent qu'à créer des éléments de coopération partielle sans avoir encore opéré l'inévitable restructuration en profondeur du système universitaire qui ne permettra à terme que la pleine application des principes de la loi de 2007 en France.

Le deuxième point majeur pour l'efficacité des politiques d'innovation est celui du management des instruments de l'innovation comme on les a vus plus haut. La réussite des *clusters*, des pôles de compétitivité, des parcs scientifiques, des incubateurs et autres, dépend de la richesse et de l'intensité des liens existants entre les grandes entreprises, les PME, les organisations et les laboratoires universitaires de recherche, de la capacité de ces liens à susciter un flux régulier de nouveaux projets, de la dynamique permanente d'innovation dans les PME qui se créera à terme. Cette dynamique se construit d'une manière quotidienne avec des « intermédiaires » dans l'économie de la connaissance (que l'on appelle souvent les « *brokers* », les « *matchmakers* » ou les « *networkers* », conseils privés ou publics de toute nature qui facilitent la circulation des idées) et une contribution efficace de leur part. Les résultats ne s'apprécient que dans le long terme, mais en tous cas la rigueur managériale est indispensable pour éviter des dérives bien naturelles. Les moyens à accorder à ces fonctions de « *networking* » sont d'ailleurs très importants, comme le montrent de nombreux exemples (*cluster* de TAMA à Tokyo, TMG à Linz) ; ils passent par des professionnels chevronnés et nombreux et une organisation bien gérée, centrée sur les résultats en termes de développement des interactions effectives entre PME, grandes entreprises et centres de recherche...

Le troisième point d'application de cette efficacité microéconomique concerne les organismes d'interface comme, par exemple, les centres de transfert de technologie, à l'intérieur ou à l'extérieur des universités, ou les équipes de soutien des incubateurs. Là également, des moyens sont actuellement déployés, le plus souvent sur ressources publiques, sans réel contrôle de l'efficacité du travail de ces équipes, par difficulté à le faire, et faute de référentiel solide dans ce sens. En effet, les observations réalisées sur les offices technologiques considérés comme les plus performants du monde, comme ceux de Stanford, du MIT ou les sociétés universitaires israéliennes, montrent que ce type d'activité est très difficile à codifier et que seuls les experts de la profession sont capables de distinguer les bonnes pratiques des autres. Cependant, compte tenu du caractère stratégique de

ces fonctions pour l'efficacité du système d'innovation des régions concernées, il est indispensable d'inciter les gestionnaires des offices de transferts de technologie ou des incubateurs à se confronter aux meilleures pratiques mondiales, par des mises en concurrence poussées pour les recrutements de leurs dirigeants (et avec des rémunérations incitatives).

Sur ce point, le sujet de l'efficacité des organismes publics et parapublics de services aux entreprises, qui sont, comme on l'a vu, plus haut des biens privatifs qui n'ont des caractéristiques de biens publics que par exception institutionnelle dans certains pays comme la France, y est devenue une question majeure. Aux États-Unis, les services aux entreprises sont assurés principalement par des entreprises privées ou qui fonctionnent dans le marché, et les collectivités publiques peuvent accorder des aides sur la base de projets et de l'évaluation des résultats obtenus. L'expérience récente du Royaume-Uni est également intéressante à cet égard. Afin de reprendre complètement un système complexe et considéré comme perfectible d'organismes trop nombreux mais difficiles à restructurer dans leur ensemble, le *Department of Trade and Industry* (DTI) a commencé par mettre en place une coordination opérationnelle de l'offre publique dans les régions et, dans un second temps, constatant que les résultats de cette coordination devaient être améliorés, a choisi de faire assurer cette coordination par un organisme privé sélectionné après appel à concurrence et évalué suivant des méthodes rigoureuses. La méthode retenue permet ainsi de faire une distinction entre les trois fonctions très différentes, celle de pilote général du système (consistant à définir les objectifs généraux et les moyens, qui est une responsabilité publique), celle de manager et coordonnateur (confiée à des sociétés privées en l'espèce) et enfin celui d'opérateur de terrain (les multiples organismes de services aux entreprises existants, mis en « tension » par cette instance de coordination centrale).

3.11. La gouvernance régionale de l'innovation

La définition des politiques publiques suppose l'existence d'un acteur collectif rationnel, en charge de l'intérêt général, sauf à considérer comme principe que les politiques publiques ne sont que le reflet de l'équilibre des intérêts dans un jeu d'acteurs (Malinvaud, 2000). S'agissant des politiques régionales d'innovation, on a vu en section 3.9, la nécessité d'une coordination institutionnelle pour un certain nombre de sujets comme la réalisation du diagnostic stratégique, l'élaboration de la vision, la définition des règles du jeu de la concurrence institutionnelle locale. La diversité des organismes et institutions concernés est importante, et un des objectifs premiers d'une politique d'innovation est de favoriser l'émergence d'une gouvernance efficace.

Les décisions actuelles en matière d'innovation sont le fruit d'arrangements institutionnels complexes entre ces multiples partenaires, au milieu desquels les collectivités publiques, principalement les autorités des États

et les autorités régionales, exercent en général une influence dominante ; mais celles-ci ne disposent que de leviers partiels, aucune n'a le rôle incontesté de chef d'orchestre et l'exercice de ce « duopole » est partagé avec d'autres acteurs autonomes. Les institutions existantes de coordination entre ces multiples acteurs concernent en général les infrastructures de transport public, souvent les autres équipements collectifs, mais beaucoup moins les questions d'innovation ou d'enseignement supérieur et de recherche. Le processus de décision collective est même encore plus ténu dans les très grandes métropoles que dans les régions de taille plus modeste ou au niveau national, car les différentes collectivités publiques compétentes dans le domaine économique sont nombreuses (en général, il y a au moins deux ou trois niveaux majeurs, l'État, la région et la ville, et souvent quatre à cinq avec des niveaux intermédiaires entre la région et la ville, et les niveaux locaux infra-urbains).

Les procédures de concertation doivent en principe contribuer à renforcer la cohérence des visions des différents partenaires locaux ; mais les procédures de large concertation ont souvent un effet négatif sur la sélectivité des choix. La recherche de consensus avec des acteurs locaux introduit également un biais dans les choix publics quand les membres influents de la consultation sont en même temps les bénéficiaires des crédits publics (c'est le cas des universités, d'organismes publics ou parapublics locaux, de laboratoires de recherche, de gestionnaires de parcs scientifiques...) ; en particulier, l'évaluation réelle de l'efficacité de l'action de ces opérateurs est très souvent occultée dans des pays où la culture publique de l'évaluation reste faible. La consultation est en fait une compétition informelle et inexprimée pour la captation de la rente publique.

Il apparaît utile de rappeler les principales conclusions de l'analyse économique pour bien poser le cadre théorique des améliorations des gouvernances et modes actuels d'organisation des politiques publiques d'innovation.

La théorie des contrats et des incitations conclut, pour la gestion des fonctions collectives, à l'intérêt de la délégation des pouvoirs à des agences autonomes, au nom d'une responsabilité plus forte et plus claire de ces agences (Laffont, 2000). Cette vision peut marquer incontestablement une grande révolution par rapport aux approches classiques, notamment en France, qui tendent à préconiser ce que l'on pourrait appeler un « associatisme institutionnel », qui consiste à chercher à concentrer un ensemble large de compétences dans un nombre limité d'autorités publiques investies au nom du principe du « gouvernement bienveillant et éclairé ».

La spécialisation des « agences » publiques⁽⁹⁾ permet de réduire le risque inhérent à des organismes de compétence générale ou « agences poly-

(9) Par ce terme générique, on entend tout organisme en charge d'une mission de service public, un ministère, un département ministériel, un service extérieur de l'Etat, un département spécialisé d'une collectivité territoriale, une agence au sens ordinaire du terme dans de nombreux pays...

valentes » et en particulier celui d'une autorité unique de compétence générale. En effet, l'ensemble de contraintes pesant sur des agences polyvalentes a tendance à réduire l'efficacité des incitations et le taux de satisfaction des objectifs les plus mal mesurables ou considérés comme secondaires, ce qui est malheureusement le cas pour les objectifs à long terme. Cette théorie met également en avant le risque d'une certaine difficulté à accorder des priorités à des sujets qui ne font pas l'objet d'une forte pression de l'actualité, comme les questions d'innovation, qui sont moins sensibles pour l'opinion publique que d'autres sujets sociaux, d'infrastructures ou de logement, qui ont donc tendance à s'inscrire au premier plan dans les agendas politiques. On a d'ailleurs vu plus haut la manifestation de ces risques avec la préférence publique pour le « *brick and mortar* ». La spécialisation de ces « agences » permet dans ce cadre de limiter le saupoudrage des moyens publics que ne peut que difficilement éviter une « agence polyvalente » soumise à des pressions multiples pour répartir des moyens budgétaires sans pouvoir se reposer, comme c'est le cas aujourd'hui, sur des doctrines claires et reconnues permettant de hiérarchiser les actions possibles.

Il convient donc de spécialiser les agences compétentes pour le développement économique et l'innovation pour éviter ce risque de dissolution des pouvoirs et de donner à leurs dirigeants une capacité opérationnelle suffisamment indépendante des autorités publiques existantes pour leur permettre de se centrer avec efficacité sur les questions de long terme.

Cependant l'intérêt de la mise en place d'agences spécialisées par domaine ne doit pas inciter à leur multiplication : il y a un véritable arbitrage à réaliser, en fonction des traditions de chaque pays et région, entre les avantages causés par la spécialisation poussée des agences et les inconvénients liés à un nombre trop élevé d'agences et aux difficultés de coordination entre elles. Le besoin de cohérence entre les différentes missions publiques passe ainsi par le renforcement des fonctions des organismes porteurs de l'intérêt général.

La seconde conséquence de cette théorie des incitations concerne ainsi la séparation des fonctions de décideur politique et d'opérateur de services ou d'« agence » opérationnelle. Cette distinction est maintenant clairement reconnue et mise en œuvre pour les services publics industriels et commerciaux de toute nature ; elle ne concerne pas encore les services de conseil aux entreprises qui continuent dans nombre de pays à être assurés par des organismes intégrés partiellement ou totalement aux institutions publiques chargées de fonction de pilotage des politiques ; de même, les organismes de services à l'innovation financés sur ressources publiques ne font que rarement l'objet de réels contrats de délégation de service public avec mise en concurrence. *Les politiques régionales d'innovation gagnent donc à prévoir explicitement ce qui doit relever du pilotage public et ce qui doit être laissé à la concurrence, ainsi que les modalités de la transition des monopoles publics vers un système d'offre concurrentielle, pour la partie des services aux entreprises qui relève de la concurrence.*

Enfin, la qualité du processus de prise de décision est un point central dans la définition et la bonne mise en œuvre des politiques régionales d'innovation.

Le cadre des institutions chargées du développement économique des régions avancées en Europe est partout complexe, et la bonne adaptation des formes et du niveau de la coordination entre ces institutions, quand sont en jeu des questions de développement économique, est un élément majeur de l'efficacité de l'action publique. Les différentes régions peuvent être, à cet égard, décrites suivant trois traits dominants :

- le niveau du capital social et économique (en particulier la richesse du tissu social et le nombre et la variété des organismes qui ont un rôle dans le développement économique) : des régions comme celles de Londres ou Paris, et, à un moindre degré, de Cambridge, Munich ou de Stuttgart, sont le lieu d'une multiplicité d'organismes de toute nature, centres de transferts, conseils, sociétés de *venture capital*, que l'on ne retrouve nulle part ailleurs en Europe ;

- la coordination institutionnelle, qui est à l'évidence forte et simple, dans le cas du *leadership* institutionnel d'un niveau administratif, comme on le trouve dans les régions dotées d'autonomie comme le Pays basque ou l'Écosse, ou en cas de délégation des pouvoirs des différents niveaux institutionnels à une organisation commune, comme à Stuttgart ; elle peut être efficace d'une manière faiblement structurée comme à Eindhoven ou Helsinki ;

- le degré de coopération entre les autorités publiques et les acteurs privés (elle peut être formalisée d'une manière institutionnelle entre un nombre limité de *leaders* locaux, ou simplement informelle ou due au fait que l'ensemble des acteurs publics et privés partagent le même ensemble d'objectifs économiques) : cette coopération est exceptionnelle dans des régions comme Eindhoven, Helsinki, et plus faible dans les pays latins où les deux mondes économique et administratif cohabitent à distance.

Certaines régions bénéficient en Europe d'un niveau de gouvernance exceptionnel en raison de la simplicité de leurs structures institutionnelles et de la grande tradition de coopération entre les acteurs locaux : il s'agit, au premier chef, du Pays basque, de l'Irlande, de l'Écosse, ou de certains *länder* allemands. Ces exemples montrent bien qu'une large décentralisation de la compétence économique s'est avérée un facteur propice au dynamisme économique, dans la mesure où elle a pu s'ancrer dans une tradition ancienne de responsabilités économiques locales, avec des unités géographiques de taille suffisante et s'appuyer sur un terrain social et économique favorable. On peut, à l'opposé, trouver des exemples de vitalité et de bonne gouvernance dans des pays unitaires comme le Royaume-Uni, les Pays-Bas ou la Suède. Le modèle d'amélioration du bon fonctionnement de la gouvernance de l'innovation ne passe donc pas nécessairement par un mécanisme institutionnel uniforme.

La gouvernance peut, en effet, s'avérer efficace sur des terrains institutionnels complexes, quand elle s'appuie sur une grande collaboration entre

les différents niveaux institutionnels concernés par le développement économique de la région, comme dans les régions néerlandaises, à Amsterdam et Eindhoven, dans des styles et contextes très différents, ou quand elle est formalisée dans le cadre d'un organisme distinctif comme, par exemple, à Stuttgart.

Les recommandations présentées en fin de rapport s'inspirent donc de ces pratiques en les adaptant au terrain institutionnel et culturel français. Mais, auparavant, la section suivante permettra de faire le point sur les principaux instruments des politiques régionales d'innovation et leur efficacité.

4. Les instruments des politiques régionales d'innovation

Les instruments des politiques d'innovation sont nombreux et variés (Guellec, 1999 et Jaumotte et Pain, 2005). Ils concernent, au niveau national pour la plupart des pays, l'environnement juridique, fiscal, financier et culturel, et la politique de ressources, universitaire et de recherche ; ils sont considérés comme déterminants pour la capacité d'innovation des territoires. La mise en œuvre locale de ces instruments ainsi que l'utilisation d'outils spécifiques forme le cadre instrumental des politiques régionales d'innovation, qui est différent suivant les répartitions de compétences entre collectivités nationales et locales et le degré de déconcentration des administrations de l'État.

L'utilisation des instruments des politiques régionales d'innovation a évolué au cours des dernières décennies. Les politiques traditionnelles sont centrées sur deux éléments principaux, d'une part, le développement des infrastructures technologiques et scientifiques, avec comme but d'augmenter les ressources et l'offre de connaissances avancées, dans l'esprit du modèle linéaire d'innovation et de la doctrine des pôles de développement, et, d'autre part, les incitations financières à la recherche-développement dans les entreprises. Les politiques tendent maintenant à considérer comme central l'augmentation de la capacité d'absorption de l'innovation des entreprises et le transfert de connaissances depuis les établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Actuellement nombre de régions élaborent ainsi des politiques basées sur une approche très large du rôle de la puissance publique pour stimuler l'innovation, en se centrant souvent sur l'augmentation des ressources humaines de haut niveau comme facteur principal de la capacité d'innovation dans les entreprises. Les systèmes d'aides aux entreprises restent toujours très importants même si leur efficacité est de plus en plus discutée.

Il y a un réel débat aujourd'hui sur l'efficacité des politiques régionales d'innovation ; ce débat, exposé dans ses éléments théoriques à la section précédente, est également important sur le plan empirique. Les politiques de

développement du capital humain sont incontestables et, à ce titre, les universités sont considérées comme susceptibles de jouer un rôle croissant comme moteur de la dynamique économique des régions. Par contre, la plupart des autres instruments couramment utilisés aujourd'hui sont évalués d'une manière contrastée dans la littérature, aussi bien les aides directes ou indirectes aux entreprises, que les grandes infrastructures, les politiques de *clusters* ou les organismes publics de conseil aux entreprises. La conclusion dominante est celle d'une interrogation de principe sur l'efficacité de ces instruments, et du fait que celle-ci dépend beaucoup des circonstances des procédures mises en œuvre et de données microéconomiques (sélectivité et processus de détermination des entreprises aidées, management de la compétence et incitations dans les organismes publics de conseils, fonctionnement effectif des infrastructures de connaissances, au-delà de la simple réalisation matérielle des équipements en cause...).

La question se pose également des ressources budgétaires consacrées aux politiques d'innovation en raison de la masse des moyens nécessaires pour des interventions publiques efficaces portant sur l'ensemble du système d'innovation ou sur le niveau de formation des ressources humaines. La dépense de RDTI (recherche, développement, technologies et innovation) représente en moyenne 10 % du PIB dans les pays avancés et semble pouvoir avantageusement être augmentée. Mais, à cet égard, les politiques régionales d'innovation, qui mettent en jeu des moyens représentant de 5 à 10 % de la dépense globale de RDTI de chaque région se doivent donc d'être très sélectives pour être efficaces.

13. Les instruments à la disposition des différentes autorités publiques territoriales

Ces instruments sont :

- actions sur le niveau des ressources physiques : incitations à l'épargne et à l'investissement et actions pesant sur l'attractivité de la région pour les investissements « extérieurs » ;
- investissements en éducation et recherche, par des infrastructures, des dotations principales ou des abondements budgétaires aux universités ou organismes de recherche, partagés entre les États et les autorités régionales et également incitations pour renforcer la qualité de la recherche et de la production universitaire ;
- actions pour développer le dynamisme entrepreneurial :
- actions qui tendent à faciliter l'entrepreneuriat innovant et son environnement juridique et fiscal, dépendant principalement des États ;
- aides financières directes et indirectes ;

- soutien à la création et à la croissance des entreprises innovantes, grâce à des infrastructures comme les parcs scientifiques, les incubateurs, ou les technopoles ;
- actions sur l'intensité des interactions de connaissances entre les acteurs économiques :
 - des cellules de soutien aux *spin-off* dans les universités ou centres de recherche privés, des soutiens au *seed capital* (amorçage) ou au capital-risque ;
 - soutien à la dynamique innovatrice du tissu économique, notamment par des actions de conseils au profit des PME, des actions de stimulation de la demande de connaissance, des actions de transfert de connaissance depuis les établissements d'enseignement supérieur ;
 - politiques de pôles d'innovation (ou de compétitivité) et « *clusters* » ;
 - actions de « *policy intelligence* » c'est-à-dire les actions conduites pour améliorer l'efficacité des moyens mis en œuvre, tant au niveau de la définition des politiques que de leur suivi.

L'augmentation des moyens publics consacrés au développement du capital humain est un sujet récurrent dans les débats. Les sommes en cause en font un enjeu budgétaire considérable pour l'État, et également pour les collectivités territoriales si celles-ci veulent peser d'une manière utile sur le niveau des ressources allouées aux universités. Cependant la qualité de l'appareil universitaire et de la recherche est devenue une préoccupation aussi importante que celle des moyens accordés à l'appareil éducatif (Aghion et Cohen, 2004).

On a vu dans les parties précédentes que les politiques régionales d'innovation gagnent à mettre l'accent sur le développement et la dynamique des interactions entre les entreprises et avec les centres de recherche et sur l'efficacité des systèmes d'innovation. Ces interactions passent en général par des mécanismes de transfert de connaissances qui peuvent être variés dans leurs modes d'action ; les institutions publiques de transfert peuvent offrir des services que le marché n'est pas en mesure d'assurer spontanément en raison d'une faible demande solvable et de barrières à l'entrée significatives dans les activités de transfert. Mais l'évaluation scientifique de ces actions reste encore faible et la littérature ne permet pas aujourd'hui de garantir l'efficacité *a priori* de tout type d'intervention publique dans ce sens.

4.1. Le développement des ressources humaines

La littérature existante converge autour du rôle majeur des ressources humaines comme facteur central de la capacité à innover des entreprises et la corrélation entre le niveau du capital humain et la productivité globale des facteurs comme cela a été rappelé plus haut, dans le sens d'une conclusion constante de la littérature (Hall et Jones, 1999). Le niveau des ressources humaines est un facteur décisif de la capacité d'absorption des innova-

tions et nouvelles technologies (Acemoglu et Zilibotti, 2001). Ce phénomène joue particulièrement pour les industries de toute nature qui se trouvent dans les pays avancés sur la frontière technologique du fait de l'accumulation de connaissances tacites.

Il est également patent que les régions couramment citées comme les plus dynamiques dans le monde sont celles où la qualité et le rayonnement des universités, ainsi que la densité et la qualité de leurs relations avec les entreprises, sont les plus fortes.

Les problématiques locales sont variées et les instruments à la disposition des autorités régionales nombreux. Ils vont de la participation au financement de droit commun des universités ou de la recherche, à la formation professionnelle ou à la stimulation de la culture scientifique et technique auprès des jeunes. La littérature économique ne donne pas d'éléments pour sérier ces actions en fonction de leur efficacité. Cependant il est indéniable que l'orientation d'un nombre élevé de jeunes vers des études de haut niveau de sélectivité dans les domaines scientifique et technique représente un enjeu essentiel en raison de la contrainte de rareté des ressources humaines de haut niveau déjà marquée dans de nombreux pays (Romer, 2000) et de la concurrence croissante entre les grandes métropoles pour devenir des pôles d'attraction des « talents » (Florida, 2002).

Les universités sont au centre de nombreux mécanismes d'innovation notamment dans les pays proches de la frontière technologique. Elles attirent les talents et contribuent à l'image générale et à l'attractivité des régions dans lesquelles elles se situent. Leur impact est indéniable au regard de nombreux critères, capacité technologique, croissance du PIB par tête, croissance des emplois (Florida, 2006), et s'avère d'ailleurs plus grand pour les régions de taille moyenne ou petite aux États-Unis (Drucker et Goldstein, 2007). L'efficacité des structures et de la gouvernance des universités est un sujet de préoccupation en Europe continentale, aussi bien pour leur capacité de formation et de production de connaissances (Aghion et Cohen, 2004 et Bauwens, Mion et Thisse, 2007) que de transfert de ces dernières vers l'économie.

4.2. Le financement de l'innovation et les aides aux entreprises

Le financement de l'innovation présente des caractéristiques particulières, la difficulté d'appropriation complète du retour sur investissement du fait du caractère largement non rival des connaissances créées, ainsi que les asymétries d'information et les problèmes d'aléa moral entre le financier et l'innovateur demandeur de financement (Hall, 2005). Ces particularités pénalisent plus fortement les PME que les grandes entreprises.

Les réponses apportées dans la plupart des pays consistent en des aides financières, sous forme d'aides fiscales ou de subventions, ces dernières étant le plus souvent distribuées par des agences *ad hoc* ou des administrations.

Les entreprises sont bien évidemment sensibles aux incitations permettant de réduire les coûts de production même lorsqu'il s'agit d'activités de haute valeur ajoutée dont les facteurs de localisation répondent à des critères de choix très complexes et le plus souvent basés sur des facteurs qualitatifs d'environnement (*cf.* les luttes acharnées dans l'agglomération de New York pour attirer les sièges sociaux, entre les autorités de la ville et de l'État de New York d'un côté, et l'État du New Jersey de l'autre, Prager, 2007).

Les études empiriques réalisées pour évaluer l'efficacité des aides directes aux entreprises, réalisées aux États-Unis montrent que l'impact économique des aides peut sous certaines conditions s'avérer positif, même si dans l'ensemble les conclusions sont instables et si cette efficacité semble décroissante au cours du temps en raison de l'intensification de la concurrence entre les États fédérés (Wasylenko, 1997, Peter et Fisher, 2004 et Markusen et Nesse, 2007). Les conclusions de ces travaux mettent en avant des stratégies plus d'imitation que de différenciation entre les États (Wassmer, 1991). On a cependant mis en évidence que des systèmes d'aides très sélectifs peuvent avoir un réel effet pour améliorer la qualité moyenne des projets de création ou de développement des entreprises de haute technologie (NIST, 2003). Par contre, les études effectuées sur les effets des incitations fiscales accordées aux dépenses de R&D, le plus souvent au niveau national, donnent des résultats variés mais plutôt positifs car les incitations fiscales ont un effet de levier réel sur la R&D des entreprises et donc sur la productivité des entreprises (Mairesse et Mulkay, 2004, Audrestsch, 2002 et Hall et Van Reenen, 2000).

La question de l'efficacité des aides financières directes reste un sujet de débat permanent. L'évaluation de l'impact économique des aides publiques est un sujet très ouvert sur lequel les autorités publiques sont partagées entre, d'une part, les contraintes budgétaires associées parfois à la volonté de limiter des distorsions de concurrence et, d'autre part, ce que l'on peut appeler une forte préférence pour les aides économiques des responsables politiques qui voient là un moyen d'afficher leur volonté et leur capacité d'action dans le domaine du développement et de l'innovation. En général les évaluations faites de ces aides sont partielles, car elles ne permettent pas réellement d'apprécier ce qui se serait passé en l'absence d'aides (Hall, 2005). On peut toutefois considérer, même si on manque de la base empirique utile pour porter un jugement général sur les aides directes à l'innovation, que l'efficacité de celles-ci est fortement liée aux critères et procédures d'attribution de ces aides, et à l'incitation à engager des programmes d'innovation que des aides directes peuvent effectivement représenter pour les entreprises concernées en étant assuré qu'elles ne l'auraient pas engagé en l'absence d'aides directes ; il convient de bien tenir compte également des coûts de la procédure et des aides pour l'administration et les entreprises, d'une part, coûts administratifs et d'opportunité de la ressource publique ainsi engagée et, d'autre part, temps passé par le chef d'entreprise dans des relations avec l'administration pour l'obtention de l'aide en question.

De plus, les aides directes en subvention peuvent poser des problèmes particuliers de trésorerie et de fonds propres. Elles ont tendance, d'une part, à limiter la capacité du marché financier à trouver de nouvelles solutions pour réduire les défaillances du marché et, d'autre part, à créer des effets structurels d'éviction de l'initiative privée dans le domaine du conseil à l'innovation et du capital-risque. En effet, la présence trop forte d'organismes publics et parapublics dans la chaîne de distribution des aides à l'innovation a certainement eu tendance dans certains pays européens à décourager les consultants privés et la formation de sociétés de capital-risque. Les organismes publics de financement affirment souvent que le niveau des risques acceptés par eux est plus élevé que celui qui serait accepté par des organismes fonctionnant dans le marché ; ces affirmations ne peuvent pas être vérifiées avec des techniques rigoureuses en raison du caractère subjectif de détermination des échelles de risque. Il est toutefois très probable que la situation quasi monopolistique des organismes publics de financement de l'innovation a tendance à réduire le montant des capitaux engagés et le niveau du risque accepté par les organismes financiers, car les prix et quantités échangés sur un marché, à l'équilibre, ont tendance à dépendre de la situation concurrentielle sur ce marché ; c'est une question classique de fonctionnement de la loi de l'offre et de la demande suivant le degré d'oligopole des offreurs. Plus le marché d'un produit est concurrentiel, plus les prix pratiqués sont bas et le niveau des montants échangés sur le marché est important ; ceci signifie pour le capital-risque, que les niveaux de risque acceptés sont plus élevés quand le nombre de sociétés de capital-risque est plus important ; les organismes publics de financement en situation de quasi-monopole, qu'il soit public ou privé, ont plutôt tendance à écrémer le marché. Les comportements mimétiques sur le marché financier viennent accentuer ce phénomène quand les organismes financiers sont peu nombreux et qu'ils n'ont pas toujours les moyens d'une expertise totalement indépendante sur tous les dossiers.

4.3. Les infrastructures : parcs scientifiques, technopoles et incubateurs

La littérature n'est cependant pas concluante sur les avantages pour les entreprises d'être localisées dans les parcs scientifiques, ni sur les effets de la création de ces parcs sur le développement régional (Siegel, 2003). Les études effectuées sur l'impact des parcs scientifiques et des technopoles sur les résultats en termes de recherche et d'innovation donnent des résultats très mitigés. Les entreprises situées dans les parcs scientifiques sont plus orientées vers l'innovation que les autres (Lindelöf et Löfsten, 2003). La productivité de la recherche est légèrement supérieure pour les entreprises situées dans les parcs scientifiques aux États-Unis, à mêmes caractéristiques de taille et d'activité (Leyden, Linket et Siegel, 2008), mais les mêmes études effectuées au Royaume-Uni ne donnent pas de résultats concluants et ne font pas apparaître de différences (Siegel et Westhead, 2003) ;

les parcs scientifiques ne semblent pas avoir été des moteurs de la croissance de la recherche (Appold, 2004). Quant aux conséquences sur l'emploi, on constate que les parcs scientifiques réalisés en Allemagne ou dans les pays nordiques, qui ont visé des objectifs politiques moins ambitieux, ont obtenu des résultats meilleurs que les grandes technopoles réalisées en France et au Japon au cours des années soixante-dix et quatre-vingt (Cooke, 2001). Il en est de même au Canada, où le lien la croissance de l'emploi ne présente pas de lien de causalité avec l'ouverture d'un parc scientifique (Doloreux et Shearmur, 2000).

14. Le rôle des pépinières et des incubateurs d'entreprises sur la création d'emplois⁽¹⁾

Les pépinières d'entreprises ou un incubateur répondent à des définitions différentes.

Les *pépinières d'entreprises* peuvent être définies de la manière suivante : « Une structure d'accompagnement pour les jeunes dirigeants, offrant également des services logistiques et assurant un hébergement évolutif ». Ceci conduit à définir l'accompagnement comme un ensemble de prestations immatérielles comprenant en particulier du conseil, de la formation, de l'information, l'accès à des réseaux relationnels principalement en technologie, management, financement et un soutien psychologique. Ainsi, la pépinière a pour rôle de favoriser la réussite des nouvelles entreprises en amenuisant les obstacles liés à leur démarrage.

En amont des pépinières d'entreprises, en France, les *incubateurs publics*⁽²⁾ ont pour rôle d'accueillir les porteurs de projets innovants issus particulièrement de la recherche publique (l'ouverture aux « projets purement privés » est de plus en plus fréquente) et de les conseiller pendant la phase de conception, avant même l'existence juridique de la société. La spécificité des incubateurs tient au fait qu'ils sont situés à proximité d'un site scientifique afin de maintenir des relations étroites avec les laboratoires de recherche d'où sont issus le plus souvent les porteurs de projets (chercheurs, enseignants-chercheurs, jeunes docteurs). La vocation première des incubateurs publics est donc de soutenir la création d'entreprises innovantes.

(1) Cf. Jacques Arlotto : Enquête sur les pépinières et les incubateurs d'entreprises : août 2003 à mai 2005. 404 entreprises (394 après retraitement) interrogées réparties sur 113 pépinières et incubateurs en France métropolitaine et en outre-mer. La durée d'accompagnement et de séjour maximum prévue en pépinière est de 48 mois selon la norme NF X 50-770, en incubateur public cette durée est sensiblement inférieure.

(2) À la différence des pays anglophones – notamment qui englobent par « *incubators* » les termes pépinières et incubateurs. Définition de l'OCDE : « Les incubateurs d'affaires visent à aider les jeunes entreprises en phase de démarrage ou de développement. Les incubateurs fournissent classiquement des espaces de travail, souvent à des conditions préférentielles et flexibles, pour un ou plusieurs secteurs d'activités, tout en concentrant au sein des locaux de l'incubateur des prestations de services et des équipements. » OCDE (1999).

En s'appuyant sur une étude réalisée par l'Agence pour la création d'entreprise (ACPE)⁽³⁾ et sur une enquête réalisée dans le cadre d'un projet de recherche, il est possible de mesurer l'impact du nombre moyen de créations d'emploi au sein des pépinières et des incubateurs d'entreprises :

- l'emploi salarié a nettement progressé au cours des premières années puis s'est stabilisé les 3^e et 4^e années ;
- on passe de 22 % d'entreprises ayant des employés au démarrage à 44 % d'employeurs à trois ans et 43 % à cinq ans ;
- au bout de trois ans en pépinière le nombre moyen d'emplois s'élève à 3,9 emplois contre 2,38, à quatre ans il est de 5,6 en pépinière alors qu'il ne change pas à cinq ans pour les autres entreprises.

Ceci peut amener à conclure que les entreprises créées et se développant au sein de pépinières d'entreprises et d'incubateurs créent plus d'emplois que les entreprises se créant hors structure d'accompagnement ; cependant l'effet de sélection est réel quand on voit certaines procédures d'admission dans les incubateurs et donc la causalité n'est pas prouvée.

(3) Panel SINE 98, interrogeant près de 23 000 entreprises créées lors du 1^{er} semestre 1998 et interrogées à nouveau trois puis cinq ans après leur création APCE janvier 2005.

Les incubateurs sont de leur côté des infrastructures immobilières dont la finalité est d'offrir un lieu commun pour aider à l'élaboration de projets de création d'entreprises innovantes valorisant des travaux de recherche, en général en collaboration et avec l'appui d'organismes publics ou privés de recherche et des universités. Les équipes d'animation des incubateurs ont en charge d'évaluer et sélectionner les projets, d'encadrer les créateurs, de déterminer les prestations nécessaires aux porteurs, les mettre en œuvre et en assurer le suivi, contribuer à la recherche des financements, et aider à apprécier la nécessité éventuelle d'arrêter les opérations qui ne paraissent pas viables (ministère de la Recherche et des Nouvelles technologies, circulaire du 27 février 2004). Les équipes d'animation des incubateurs peuvent jouer un rôle dynamisant pour la valorisation de la recherche par leur activité de prospection auprès des chercheurs.

L'évaluation microéconomique des incubateurs tend à se développer (voir, par exemple, encadré 14). L'évaluation d'ensemble de l'efficacité de l'instrument a fait, par exemple, l'objet d'une étude comparative en 2002 entre France, États-Unis, Allemagne et Royaume-Uni (CERAM, 2002) ; ses résultats ont fait apparaître des dynamiques différentes entre incubateurs d'origine locale, incubateurs académiques, incubateurs « *corporate* » ou gérés par des investisseurs privés. Les évaluations plus récentes faites en France par le ministère chargé de la Recherche ont également montré l'inégale efficacité des incubateurs publics. En Israël, les disparités de fonctionnement

15. Le dispositif français de soutien à l'innovation^(*)

Les interventions financières publiques se rapportant à l'innovation et la R&D demeurent encore largement du ressort de l'État : les régions ne représentent que 1,4 % de la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) publique, l'Europe 10,4 % et l'État 88,2 %. La politique de soutien à l'innovation en France concerne un nombre varié de dimensions.

Le soutien public apporté aux partenariats entreprises/laboratoires s'articule autour des trois principales actions déployées au niveau national par l'Agence nationale de la recherche et le Fonds de compétitivité des entreprises (pour les pôles de compétitivité et les *clusters* Eurêka), et les projets des jeunes entreprises innovantes (JEI).

Les structures et les principaux dispositifs sur lesquels peuvent s'appuyer les entreprises sont nombreux : les centres régionaux d'innovation et de transfert technologique (CRITT), qui ont pour but de faire progresser le niveau technologique des PME, en s'appuyant sur les ressources scientifiques appropriées dans les laboratoires et les centres de recherche, les centres techniques industriels (CTI), dans les domaines de l'innovation-R&D appliquée et le transfert de technologies, les réseaux de développement technologique (RDT), permettent aux PME de construire un projet et de trouver les compétences nécessaires, les CRI (centres relais innovation), institués par la Commission européenne. Les administrations publiques jouent également un rôle important : les directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) mènent des actions collectives portant sur des actions de sensibilisation, réalisent des diagnostics et des formations spécifiques destinés aux entreprises (séminaires, audits...). En complément, plusieurs régions disposent d'agences de l'innovation et presque toutes ont mis en place des structures d'aide au développement économique. Certains conseils régionaux abondent, de plus, les aides d'État de OSÉO-Innovation pour des interventions spécifiques réservées au tissu industriel local (avances remboursables, subventions aux entreprises innovantes...).

Le crédit impôt-recherche (CIR) est le dispositif majeur d'incitation fiscale aux entreprises : en 2005, environ 7 000 entreprises ont bénéficié du CIR, pour un coût estimé à 950 millions d'euros. L'effet de levier du CIR est considéré comme puissant : 1 euro de crédit d'impôt générerait, d'après les estimations économétriques (Mairesse et Mulkay, 2004), une dépense de R&D privée supplémentaire de l'ordre de 2,4 euros. Le dispositif est renforcé : à partir de 2008, les entreprises pourront notamment déduire 30 % (au lieu de 25 % jusqu'alors) de leur volume de dépenses de R&D jusqu'à 100 millions d'euros et 5 % au-delà de ce plafond.

En complément, de nombreux dispositifs publics ont été mis en place pour renforcer la capacité d'autofinancement des entreprises : les contrats de développement de OSÉO, les interventions de CDC-Entreprises, France investissement prévoit d'investir environ 3 milliards d'euros d'ici 2012. Enfin, et surtout, la loi du 29 juin 2007 « en faveur du travail, de l'emploi et du pouvoir d'achat » (TEPA) permettra d'accroître d'environ 400 millions d'euros par an les montants investis dans les entreprises de croissance par une déductibilité fiscale importante en faveur du capital-risque direct des particuliers.

(1) Cf. le complément au présent rapport de Arcier.

entre les incubateurs financés sur ressources publiques ont amené les autorités du pays à privatiser les incubateurs et à associer les sociétés de capital-risque à leur gestion.

4.4. Le rôle des établissements d'enseignement supérieur dans le transfert de connaissance aux PME et aux créateurs d'entreprise

Le transfert de connaissance peut être défini comme la circulation des connaissances et des savoir-faire entre une organisation et une autre. Le terme peut être utilisé d'une manière très large ; les sources comme les utilisateurs de la connaissance sont les universités, les centres de recherche, les entreprises... dans un processus de circulation où il est difficile de séparer complètement « offre » et « demande » de connaissance.

Les échanges de connaissances passent principalement par l'intensité et la qualité des relations Université-industrie. Elles concernent les multiples contacts noués entre étudiants et entreprises au cours de la scolarité (stages, financement d'études, placement des diplômés) et les relations entre enseignants et entreprises. Ces dernières sont très développées dans la Silicon Valley sans politique publique caractérisée ; cependant certains modes particuliers de fonctionnement peuvent servir d'exemple dans d'autres pays. C'est ainsi que le conseil consortial en recherche que l'on peut trouver à Stanford représente un moyen intéressant de faciliter l'accès des PME aux meilleurs chercheurs. Il s'agit d'un abonnement pris par les entreprises auprès d'un département de l'Université et d'un groupe de chercheurs. Les entreprises ont ainsi la possibilité de discuter avec un groupe d'universitaires de leurs principaux problèmes et de bénéficier de conseils de leur part, à des conditions avantageuses. On retrouve des schémas analogues dans d'autres pays comme au Technion de Haïfa où, de plus, les entreprises participent à l'orientation pédagogique de certains départements.

Le transfert de connaissances concerne également la commercialisation de leurs actifs scientifiques par les universités et à un moindre degré en général, les centres publics de recherche. Cependant a eu tendance à se développer depuis quelques années la coopération entre les grandes entreprises et l'économie locale, notamment les PME ; elle apparaît comme un des facteurs clés de succès de certaines régions. L'*open innovation* en est la forme la plus accomplie pour une grande entreprise. Ce modèle d'innovation ouverte est la pratique en cours, depuis quelques années dans certaines grandes entreprises, de gérer leur politique d'innovation et de recherche d'une manière ouverte avec le tissu des PME environnantes. Cette conception est basée sur le fait que les ressources internes d'une entreprise ne peuvent plus être suffisantes dans le monde d'aujourd'hui pour leur permettre de connaître et de saisir les opportunités utiles pour elles ; elles se doivent d'aider leurs partenaires à innover en mettant leur propre potentiel à la disposition de ceux-ci, et de conclure les accords qui leur permettront

d'exploiter le moment venu les résultats obtenus par les autres entreprises. De même les inventions internes qui ne sont pas utilisées à l'intérieur d'une entreprise qui pratique l'*open innovation* donnent lieu à une externalisation. L'entreprise agit ainsi comme une institution publique de recherche et exerce donc de fait un rôle moteur sur son environnement. Une telle orientation demande à l'entreprise concernée une organisation particulière de valorisation de sa recherche, à l'instar des offices de transfert de technologie de certaines grandes universités.

16. Le London Technology Network

Cette action a pour finalité d'organiser le développement des relations entre les universitaires et les PME à l'échelle de l'ensemble des universités de la région, avec des moyens financiers conséquents. Le London Technology Network (LTN) est une association entre la London Business School et l'University College. Les relations université-industrie sont assurées, comme souvent d'ailleurs, par des manifestations collectives et des « *roadshows* » de spécialistes, mais, à ces instruments traditionnels, le LTN ajoute l'organisation d'une prospection systématique des PME par des universitaires. Le LTN finance ainsi une demi journée de démarchage en moyenne pour chaque universitaire inscrit dans l'organisation. Les universitaires chargés de ce démarchage reçoivent une formation appropriée pour apprendre à nouer des contacts fructueux avec les responsables de PME et font l'objet d'un *monitoring* structuré. Le programme a déjà mobilisé à ce jour 5 000 universitaires. La gestion de ce réseau passe par une vingtaine de personnes (les rendements d'échelle sont fortement croissants dans la gestion d'un tel dispositif) ; l'organisation de la prospection et des réunions est assurée par plate-forme technologique plus que par secteur d'activités, compte tenu du caractère nécessairement multidisciplinaire des questions posées par les entreprises.

La littérature sur les interactions entre les entreprises et les universités met en évidence que, d'une part, les entreprises qui travaillent avec les universités ont une productivité de la recherche et une production de brevets plus élevée et que, d'autre part, la raison principale de ces résultats est que les entreprises ont un meilleur accès aux chercheurs comme fournisseurs de connaissances et aux étudiants comme futurs employés (Audrestsch et *alii*, 2002).

Cependant les évaluations font aujourd'hui défaut pour apprécier dans quelle mesure le soutien public au transfert de connaissances, fondé sur des défaillances de marché qui touchent particulièrement les PME, est plus efficace sous la forme qu'il recouvre aujourd'hui qu'il ne pourrait l'être sous forme d'incitations à des intermédiaires privés.

4.5. Les politiques de *clusters*

Le concept de *cluster* est largement répandu avec des acceptions très variables selon les pays et les auteurs. On a d'ailleurs pu avancer qu'une définition unique serait impossible (Cortright, 2006). Le renouveau des districts industriels de Marshall s'applique aujourd'hui à des concentrations géographiques d'un ensemble d'institutions et d'entreprises appartenant à la même filière économique ou à une même chaîne de valeur, avec une organisation en réseau, formelle ou informelle ; des centres techniques ou de recherche, des universités, des organismes de financement peuvent, par leur présence, renforcer la cohérence du *cluster*. Les *clusters* favorisent la réduction des coûts de transaction pour les entreprises qui en font partie.

Les *clusters* comprennent des donneurs d'ordres, des équipementiers, de sous-traitants spécialisés ou non, des fournisseurs d'intrants, des firmes de secteurs connexes, des prestataires de services spécialisés, des distributeurs, des grossistes et des détaillants. Les *clusters* peuvent aller au-delà des canaux de distribution et des consommateurs, et s'étendent à des fabricants de produits complémentaires et des entreprises liées par les compétences, la technologie ou des intrants communs. Enfin, les *clusters* peuvent comprendre des institutions publiques ou autres, des universités ou centres techniques et de recherche, des agences, des instituts de formation et des associations d'affaires.

Le *cluster* peut être décrit sous des appellations diverses en raison de structures différentes : système productif local, district industriel, pôle de compétitivité, technopôle... Le terme de grappe d'activités peut d'ailleurs lui être préféré en France pour éviter des débats sémantiques stériles (Prager, 2008). De même que pour les systèmes d'innovation, cette notion peut être utilisée dans une acception normative, ou comme méthode de description d'un groupe localisé d'entreprises appartenant à un même secteur d'activité. La présence d'un *cluster* constitué garantit un environnement favorable aux entreprises appartenant à la filière, et facilite leur capacité innovatrice ; le *cluster* exerce également une attraction significative pour les ressources humaines et financières. Il est reconnu qu'un *cluster* orienté vers des activités dont le marché est porteur peut jouer un rôle dynamique pour l'économie régionale en renforçant sa spécialisation et sa compétitivité.

Les politiques de *cluster* ont été mises en œuvre dans des contextes variés (OCDE, 2007), parfois à contresens en favorisant involontairement le verrouillage (*lock-in*) de structures industrielles traditionnelles ou en focalisant le dynamisme des entreprises sur des enjeux de captation de la rente publique ; mais, de plus en plus, les politiques actuelles tendent à inciter les membres de *clusters* à s'adapter aux technologies ou aux procédés nouveaux. Les procédures de sélection et d'évaluation des *clusters* aidés sur fonds publics deviennent actuellement très sélectives dans de nombreux pays pour leur permettre de bénéficier de moyens suffisants pour développer effectivement leurs relations mutuelles, les interactions avec des cen-

17. Les *clusters* de la Haute-Autriche

La politique de *clusters* de la Haute-Autriche est considérée comme exemplaire à l'échelle internationale. Le programme concerne 1 600 entreprises représentant 260 000 emplois (deux tiers de l'emploi industriel du land). Les 8 *clusters* suivants ont été mis en place progressivement à partir de l'année 1998 : automobile, technologies diesel, plasturgie, bois et meubles, industries agro-alimentaires, santé, mécatronique, éco-énergies. La moitié des entreprises concernées est ainsi engagée dans une coopération interentreprises, ce qui avoisine les pourcentages constatés dans l'Europe du Nord en matière de coopération. Les services, assurés par de légères structures de coordination composées de quatre à six personnes, portent sur l'information, la formation, l'élaboration et le suivi de projets de coopération portant sur des projets innovants, le marketing, et l'aide au développement international. Les entreprises ont la possibilité d'avoir accès à l'information et aux expertises pertinentes pour leurs besoins. La présence des spécialistes sectoriels, gérés et évalués avec rigueur, s'appuie sur un réseau extérieur très large. Les équipes ont comme mission d'apporter une solution aux questions posées, soit directe, soit en orientant les entreprises dans des démarches plus complexes. La ligne de partage entre la nature des services offerts « gratuitement » par le *cluster* et les services relevant du *consulting* privé est un objet de vigilance stricte et un sujet de débat permanent. Il est envisagé de porter à 75 % des coûts la part prise en charge directement par les entreprises dans le fonctionnement du *cluster*. L'évaluation du projet met en lumière que les *clusters* ont atteint leurs objectifs pour ce qui concerne le développement des coopérations et la participation à des projets communs d'innovation et que les entreprises participant aux *clusters* sont plus performantes que les autres entreprises.

tres de recherche, et une dynamique entrepreneuriale centrée sur l'innovation. Dans la mesure où les *clusters* font bénéficier leurs membres de ces services communs qui font l'objet d'une défaillance de marché, en particulier les PME, la participation financière croissante des entreprises aux dépenses de fonctionnement et d'animation du *cluster* représentent un signal probant de l'utilité du *cluster* pour les entreprises qui en font partie. Le principe qu'un *cluster* doit s'autofinancer largement à l'issue d'une période de lancement tend à devenir une règle de gestion dans de nombreux pays ; de plus, on constate que dans des pays où il sont très dynamiques, les *clusters* sont l'objet d'associations privées d'entreprises qui n'ont pas recours aux crédits publics.

La politique des pôles de compétitivité lancée en France en 2004 a permis de mobiliser une enveloppe de 1,5 milliard d'euros sur la période 2006-2008 pour une politique qui marque une inflexion majeure dans les politiques territoriales françaises ; elle vise à « inciter de manière nouvelle et

forte les entreprises, les centres de recherche et les organismes de formation à travailler ensemble, sur la base de réseaux territoriaux organisés, pour définir des stratégies communes de développement et mener des projets d'innovation ». Elle est caractérisée par une démarche de soutien aux initiatives des acteurs locaux de l'innovation, par des appels à projet visant à renforcer les écosystèmes locaux orientés sur des marchés porteurs et à haute valeur ajoutée à partir du développement des projets R&D collaboratifs. Les pôles de compétitivité sont ainsi des *clusters* centrés sur l'innovation par la R&D et incluant, outre les entreprises, des acteurs publics de la recherche et de la formation. Les PME représentent aujourd'hui environ les trois quarts des entreprises dans les pôles et la part des aides financières qui leur revient est de 60 %. Les premières appréciations faites montrent qu'il sera utile de mieux distinguer les pôles de classe mondiale, qui peuvent, avec les ressources nécessaires, devenir des écosystèmes complets autour de centres de recherche et développement puissants, et des réseaux d'entreprises mieux structurés autour d'interactions dynamiques avec les producteurs de connaissance pour favoriser leurs capacités d'innovation (voir le complément de Mirabaud et Rousseau à ce rapport).

Par ailleurs, une évaluation économétrique faite de la politique des systèmes productifs locaux lancée en France en 1997 n'a pas permis de conclure à un effet positif de ces *clusters* sur la croissance différentielle de la productivité des entreprises appartenant à un *cluster* aidé par l'État par comparaison avec les autres (voir le complément au rapport de Martin, Mayer et Mayneris).

L'efficacité des politiques de *cluster* est donc fortement conditionnée par la manière dont celles-ci peuvent être mises en place ; elles représentent un pari de politique industrielle territoriale. « Les politiques de *cluster* sont utiles, mais il ne faut pas trop en attendre » (Krugman, 2003).

4.6. Le rôle des intermédiaires de l'innovation

Le rôle des intermédiaires dans l'innovation est basé sur la théorie des coûts de transaction, qui s'avèrent plus élevés pour les activités innovantes en raison d'un contenu en connaissances tacites et de la forte asymétrie d'information qui s'attachent aux activités innovantes. La fonction des intermédiaires a été mise en avant dans la théorie des réseaux de connaissances, et est considérée comme essentielle dans les laboratoires de recherche (Allen et Cohen, 1969) et dans des contextes économiques de fortes mutations où les connaissances nécessaires aux entreprises proviennent en majeure partie d'une base de connaissances externes principalement tacites (Eisenhardt et Santos, 2002).

Le conseil aux entreprises est une activité de face-à-face dont les externalités sont faibles, comme on l'a déjà vu. La logique économique conduit à considérer que les services de conseil aux entreprises sont des biens privés qui peuvent être assurés par le marché, qui est le moteur de

4. Programmes des études de cas nationaux

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Canada	Les initiatives de grappes technologiques du Conseil national de recherches du Canada (CNRC)	2000	5 ans, en second cycle	Les initiatives de grappes technologiques du CNRC favorisent le développement de grappes axées sur l'innovation dans les régions du Canada.
République tchèque	Klastry	2004	3 ans, 2004-2006, prorogation de 2007 à 2013	Le programme Klastry (pôles d'activités en tchèque) soutient le développement des compétences sectorielles et le développement de réseaux, principalement entre entreprises, dans toutes les régions (Prague exclue) et bénéficie de fonds structurels de l'Union européenne.
Finlande	Centres d'expertise	1994	En cours, financement annuel	Les centres d'expertise soutiennent le développement d'expertise, la création d'entreprises et l'innovation dans différents réseaux urbains régionaux, généralement en liaison avec des parcs technologiques.
	Programme national des pôles d'activités	1997	Variable, environ 3 ans	Cette stratégie a consisté à appuyer les principaux pôles industriels sectoriels de la Finlande, qui ont été choisis par différents ministères sectoriels, en accordant un financement accru aux activités de R&D dans le cadre de projets conjoints.
France	Pôles de compétitivité	2005	3 ans, 2005-2007	C'est la principale politique de compétitivité de la France. Elle soutient les projets conjoints industrie-recherche. Elle répond à de multiples finalités en appuyant les pôles à vocation « internationale » et ceux à vocation « régionale ».
	Systèmes productifs locaux (SPL)	Fin des années 1990	En cours	Le programme des SPL soutient le développement de réseaux entre les petites entreprises dans les districts industriels français.

Source : OCDE.

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Allemagne	BioRegio		<i>Sélection en 1995</i> 8 ans, 1996-2003	BioRegio sert à concentrer les fonds pour la recherche sur un nombre limité de régions afin de soutenir la biotechnologie, secteur d'intérêt stratégique national.
	InnoRegio		<i>1999</i> 7 ans jusqu'en 2006, phase suivante planifiée	InnoRegio vise à accroître la capacité d'innovation des nouveaux <i>Länder</i> en retard dans l'est de l'Allemagne et bénéficie de fonds structurels de l'Union européenne.
	Initiative GA relative à l'établissement de réseaux (groupe de travail commun) Loi 317(91)		<i>2005</i> En cours	Cet outil de négociation de fonds entre le niveau fédéral et les <i>länder</i> en retard sert à lever des fonds pour les projets qui renforcent la collaboration entre les acteurs régionaux fortement axés sur la recherche.
Italie			<i>1991</i> En cours	Cette loi, et ses révisions ultérieures destinées à la rendre plus souple dans son application, a créé le cadre du soutien des gouvernements régionaux aux consortiums de petites entreprises.
	Districts technologiques		<i>2003</i> 4 ans, jusqu'en 2006, phase suivante prévue	Les districts technologiques ont été créés dans le cadre de la politique scientifique et technologique pour renforcer la collaboration en matière de financement, recherche et application des résultats dans des domaines présentant un fort intérêt commercial et une grande importance sociale. Les districts de l'Italie du Sud ont bénéficié de fonds structurels de l'Union européenne.
	Pôles de connaissances du MEXT		<i>2001</i> 5 ans, jusqu'en 2005	Ces pôles de connaissances japonais sont articulés essentiellement autour des universités-clés et ont pour objectif d'intensifier la collaboration entre l'Université et la recherche.
Japon	Pôles d'activités industrielles du METI		<i>2001</i> 5 ans jusqu'en 2005, phase 2 2006-2010	Le programme des pôles d'activités industrielles soutient les liens entre les PME et la recherche dans divers types de domaines régionaux en privilégiant les relations en triple hélice (c'est-à-dire les relations efficaces entre l'industrie, l'Université et le secteur public), les pépinières d'entreprises et les services d'assistance.

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Corée	Pôles d'activités urbains innovants	2004		Les pôles d'activités urbains innovants sont de grands complexes industriels situés dans des centres régionaux sélectionnés qui doivent se reconverter de centres manufacturiers en systèmes d'innovation.
		5 ans, 2004-2008, phase 2 planifiée		
Pays-Bas	Pics dans le Delta	2005		Ce programme parrainé par l'État vise à soutenir les débouchés propres aux régions et d'importance nationale en réorientant l'action publique de manière à exploiter les atouts (pics) nationaux. Les régions, qui couvrent presque tout le pays, définissent une stratégie de développement économique spatiale, y compris leurs propres pôles d'activités prioritaires, pour obtenir une aide.
		Non défini, minimum 5 ans		
	Principaux domaines d'innovation	2005		La stratégie d'innovation néerlandaise vise à concentrer les ressources sur les domaines d'innovation clés qui sont performants à l'échelle mondiale et dans lesquels les acteurs s'engagent.
		Non défini, minimum 5 ans		
Norvège	Programme Arena	2001-2002		Ce programme soutient les réseaux innovants afin d'intensifier les interactions entre le secteur des entreprises, les apporteurs de savoir et le secteur public, en utilisant une approche flexible en termes de secteur, de région et de stade de développement.
		En cours, financement annuel		
	Centres d'expertise	Fin 2005		Le programme norvégien des centres d'expertise vise à mettre en place et renforcer des processus d'innovation en coopération et d'internationalisation dans un nombre limité de pôles d'activités dont la croissance peut être induite par l'innovation.
		En cours, mises en concurrence annuelles : cycles allant jusqu'à 10 ans		
Espagne : Pays basque	Pôles de compétitivité	1991		Cette politique de la première heure et en cours d'application visant à renforcer la compétitivité du Pays basque est centrée sur le développement d'initiatives concernant les pôles d'activités dans les plus grandes industries de la région.
		En cours		

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Suède	Vinnväxt	2002 En cours, par cycle de 10 ans, dans son 3 ^e cycle		Vinnväxt est le programme phare de Vinnova, l'Agence de l'innovation, pour soutenir la recherche en collaboration offrant de fortes possibilités d'innovation.
	Visanu	2003 3 ans, a pris fin en 2005		Visanu est un programme commun à trois agences suédoises, dont l'objectif est de soutenir les pôles d'activités en impliquant les acteurs et en encourageant le partage des connaissances entre les pôles d'activités.
	Programme régional pour les pôles	2005 5 ans, s'achève en 2010		Le programme régional pour les pôles est une suite du programme Visanu et est parrainé par Nutek, l'Agence suédoise de croissance économique et régionale. Son objectif premier est de contribuer à accroître la compétitivité internationale en apportant une aide axée sur le marché.
Royaume-Uni	Programmes de soutien des pôles d'activités du DTI/RDA/DA	2000 En cours, selon la région		Le ministère du Commerce et de l'Industrie (DTI) soutient une série d'initiatives concernant les pôles et mises en place par les agences de développement régional (Regional Development Agencies, RDA) et les administrations déléguées (Devolved Administrations, DA). Les programmes varient mais ont englobé la commande d'études de cartographie régionale, l'identification et l'établissement de liens avec les grands pôles régionaux et l'utilisation des pôles pour favoriser des initiatives de développement économique plus large.
États-Unis, État de la Géorgie	Georgia Research Alliance	1990 En cours		La GRA est un organisme créé par le secteur privé pour orienter les crédits accordés par l'État pour la R&D vers des projets de collaboration entre l'industrie et la recherche à différentes étapes du processus de commercialisation et pour attirer dans l'État des chercheurs de très haut niveau.
États-Unis, État de l'Oregon	Pôles industriels de l'Oregon	2003 En cours		Cette stratégie contribue à recenser les efforts de développement économique de l'État autour des pôles industriels déjà identifiés, notamment dans cette première phase grâce à une meilleure connaissance des liens effectifs des pôles d'activités.
	Réseau des pôles de l'Oregon	2005 En cours		Ce réseau promeut le concept de pôles, favorise le partage des connaissances entre les initiatives de pôle et sert de plaque tournante pour contribuer à ce que la politique des pouvoirs publics soit plus documentée afin de mieux servir les intérêts des pôles.

18. Les *Business Links*

Les *Business Links* sont l'organisation publique d'information et de conseil aux PME au Royaume-Uni et font actuellement l'objet d'une réorganisation en profondeur. L'organisation, centralisée au niveau national à l'origine, a fait l'objet en 2005 d'un transfert de compétences aux agences régionales de développement économique. Le service de base est celui de l'accès de toutes les entreprises à un « *call center* » et d'entretiens complémentaires en face-à-face avec un pourcentage plus réduit d'entreprises qui nécessitent une approche plus approfondie, de l'ordre de 5 000 sur la région de Londres de par la convention passée. Le système fonctionne avec quelque 200 personnes qui sont chargées d'orienter en cas de besoin vers les autres organismes publics ou parapublics, dont la fonction est d'apporter un soutien en conseil ou financier aux entreprises dans le cadre des multiples procédures d'aides existantes. L'activité comprenait depuis l'origine un spectre très large de fonctions, exercées d'une manière inégale sur le territoire, mais d'une façon considérée comme mal positionnée et dont la qualité a pu donner lieu à des critiques. La concession a été remise en question et transférée à l'été 2006 à une grande société privée de services, la SERCO, qui a présenté une offre plus avantageuse que la société exploitante jusque là. En particulier un logiciel perfectionné d'autodiagnostic sera mis en service.

l'efficacité et de l'amélioration de la qualité. Cependant, comme les rendements d'échelle peuvent être sensibles sur certains segments très spécialisés d'activité et les asymétries d'information significatives, les PME peuvent avoir un recours plus limité à ces services.

Le conseil aux entreprises est en général le fait d'un grand nombre d'organismes associatifs, semi publics ou privés, ou de sociétés privées. Dans de nombreux pays, ces services sont assurés en large partie par des organismes publics ou parapublics, pour faire face à un déficit d'offre compétitive ou à une insuffisante solvabilité des demandeurs. L'organisation et la qualité de services de ces réseaux sont le plus souvent un élément de préoccupation dans la mesure où les organismes de base sont nombreux (parfois plus d'une centaine dans certaines régions françaises), mal coordonnés entre eux, financés sur fonds publics, et, en l'absence de tension concurrentielle de marché, leur qualité reste un objet de débat alors qu'ils sont peu évalués. Il s'en est suivi une sorte d'effet d'éviction d'une offre compétitive privée sur le segment de la demande des PME qui sont maintenant « enfermées » dans une culture de gratuité du conseil. Une offre publique trop importante peut ainsi entraîner des effets d'éviction durable et de verrouillage, sans garantir le maintien de la qualité de prestation en l'absence de pression concurrentielle efficace, et en affaiblissant la capacité d'autonomie des entreprises placées ainsi en situation d'assistanat.

4.7. Les politiques régionales d'aide au financement du capital-risque

Le rôle du capital-risque est considérable pour le développement de certaines activités de haute technologie (Powell et *al.*, 2002). Le niveau limité du capital-risque est considéré comme un handicap pour les régions européennes, comparées à certaines grandes métropoles américaines. Mais ces insuffisances portent autant sur la demande que sur l'offre (Boyer et Didier, 1999 et Mason et Harisson, 2003). Les facteurs de localisation de l'activité du capital-risque ont donné lieu à un grand nombre d'études récentes pour expliquer des fortes inégalités territoriales alors que les coûts de transport du capital sont nuls. L'explication vient d'un phénomène inhérent aux activités de haute valeur ajoutée qui, selon les principes de la nouvelle économie géographique, ont tendance à se concentrer d'autant plus que les coûts de transport sont bas. Mais de plus, les coûts de transaction élevés liés aux asymétries d'information font que la proximité entre les offreurs et les demandeurs permet de réduire les coûts de montage des dossiers, comme ceux liés aux négociations, à la consultance et au monitoring des projets (Sorenson et Stuart, 2001).

De plus, les intermédiaires de toute nature qui agissent à différents niveaux, comme le montre l'analyse du système d'innovation de la Silicon Valley, exercent une pression permanente sur les chercheurs pour les inciter à valoriser leurs découvertes, en faisant circuler les connaissances entre producteurs et demandeurs, en disposant d'une expertise personnelle significative pour aider les entreprises dans leurs projets, en assistant les créateurs d'entreprises dans la gestion de leur entreprise... Un tissu varié et dynamique d'intermédiaires de toute nature et d'opérateurs financiers, en forte concurrence entre eux, apparaît comme un des facteurs déterminants de la stimulation de la demande de capital-risque. Ainsi, on peut considérer que la question du financement de l'innovation dans une région est largement liée au déficit de ce tissu interstitiel de sociétés d'intermédiation. Quand ce tissu fait défaut, le marché a tendance à sous-financer les segments plus risqués, entravant les possibilités de développement de projets considérés comme moins bons pris isolément mais porteurs dans leur ensemble de créations de richesse et d'emploi. Les *start-up* ont ainsi tendance à être plus nombreuses à se localiser là où elles pensent pouvoir bénéficier plus facilement de financements, en s'appuyant sur le nombre de *start-up* déjà créées ; ce type de signal est également valable pour les *business angels* et les sociétés de capital-risque (Sorenson et Stuart, 2001 et Aharonson, Baum et Feldman, 2004). On doit également rajouter les considérations développées plus haut sur les effets dynamisants de la concurrence entre offreurs de capital-risque. On peut donc considérer que des marchés locaux de capital-risque bien développés et concurrentiels, dont les cadres bénéficient d'une forte expérience technologique personnelle, avec un tissu fourni d'intermédiaires, sont des facteurs du développement régional de l'innovation et que les politiques publiques doivent encourager leur développement (Bottazzi et *alii*, 2004 et Martin, 2005).

4.8. Le marketing territorial

Comme pour les entreprises, le marketing territorial est considéré comme un levier des politiques de compétitivité, car les ressources rares et mobiles (talents et capitaux) ont tendance à être attirées par les régions en fonction de la connaissance qu'elles ont des avantages et opportunités que ces régions peuvent leur offrir. Le marketing est un élément essentiel d'une stratégie de différenciation.

L'image d'un produit est la somme des croyances et impressions formées sur ce produit (Kotler et Gertner, 2002) à partir autant d'éléments subjectifs que de données objectives, et les régions, comme territoires, n'échappent pas à cette définition. Il s'agit souvent de stéréotypes ancrés dans les visions collectives et souvent également dans celle des cabinets de consultants spécialisés dans les choix de localisation pour les ressources mobiles (hommes et capitaux). Le marketing doit faire la synthèse de nombreux facteurs parfois contradictoires : les cibles possibles sont variées et les messages positifs pour une cible déterminée peuvent avoir un contenu contre-productif pour d'autres, les images des régions sont souvent en concurrence entre elles, et surtout les images et symboliques se construisent dans la durée.

L'information que donne une région d'elle-même et son image revêtent donc une grande importance et, on peut affirmer, à l'instar des entreprises, qu'« il ne suffit pas d'avoir une bonne région, encore faut-il que celle-ci soit considérée comme telle par les clients potentiels de la région », c'est-à-dire par les investisseurs extérieurs, les entreprises et les salariés les plus mobiles.

D'où l'importance du marketing et également des classements internationaux, car ils permettent (seulement en apparence et en partie comme on l'a vu plus haut) de réduire les asymétries d'information. Certaines régions ont des stratégies de marketing très élaborées, même si la plupart s'en tiennent encore à une communication conventionnelle et non différenciatrice car dans l'ensemble, les techniques de marketing sont encore peu utilisées pour le développement régional, au contraire des pratiques politiques et des entreprises où leur usage est intensif et éprouvé, et les régions restent encore frileuses dans l'affirmation d'une stratégie de réelle différenciation.

Le marketing territorial fait actuellement l'objet d'importantes recherches qui représentent la transposition aux « produits-territoires » des méthodes largement utilisées dans les entreprises ; ces études s'appuient sur des analyses poussées de clientèle, des facteurs de l'attractivité des territoires et des conditions de localisation des ressources mobiles.

Les facteurs fondamentaux de localisation des entreprises restent la taille et l'accessibilité des marchés, le niveau de formation de la main d'œuvre, l'accès aux *inputs*, la qualité de l'environnement scientifique et technologique et la présence d'un nombre significatif d'entreprises de même nature (Fontagné et Mayer, 2005). Les enquêtes confirment cette tendance

(Bernard et Jayet, 1999). S'agissant des activités à haute valeur ajoutée ou de recherche (Sachwald, 2004), ces facteurs restent globalement valables ; on constate que pour des unités de recherche spécialisées, les caractéristiques du système régional d'innovation peuvent être déterminantes (taille du bassin en nombre de chercheurs, flexibilité du marché du travail des chercheurs, relation entre universités et recherche et industrie).

Les entreprises internationales peuvent aujourd'hui faire leurs choix à l'intérieur d'une large palette de possibilités ; suivant les cas, elles commencent par choisir un pays ou une grande zone et sélectionnent ensuite une « *short-list* » d'implantations intéressantes, ou bien, dans le cas de certains secteurs spécialisés où seulement quelques grandes métropoles internationales présentent des caractéristiques intéressantes, elles font dresser par les cabinets spécialisés directement des listes de sites envisageables.

Le marketing stratégique aide à définir les cibles prioritaires auxquelles s'adresser, en mettant en valeur les caractéristiques économiques les plus avantageuses. Il permet de créer une image externe et interne de la région, qui exerce une influence non négligeable sur la manière dont la région est perçue. En contrepartie, il amène les dirigeants de la région à s'interroger sur les avantages et inconvénients tels qu'ils sont perçus par les « clients » et donc les pousse à adapter leurs stratégies en conséquence.

Le marketing stratégique permet ainsi de :

- contribuer à l'augmentation du capital social en aidant à mobiliser et faire converger les forces locales autour des priorités des stratégies régionales ;
- renforcer l'attractivité de la région pour les hommes et les capitaux dans la concurrence internationale ;
- exercer une rétroaction sur les stratégies de développement local, en aidant à mieux préciser les forces et faiblesses de la région, vues de l'extérieur comme de l'intérieur.

Le marketing offre donc aux autorités régionales un levier d'action supplémentaire qui donne l'impression d'être facile à gérer. Cependant toutes les stratégies de marketing ne sont pas également possibles, comme le savent les entreprises depuis longtemps. Les stratégies de communication doivent choisir entre la promotion d'une différenciation sectorielle et la mise en valeur de caractéristiques générales spécifiques. En raison de l'harmonisation des conditions de vie dans le monde, les caractéristiques générales sont de moins en moins différenciatrices alors que de très nombreuses régions qui en sont restées à une approche primaire, continuent de baser leur marketing sur de telles images. Les effets mimétiques jouent, en effet, un rôle important dans l'élaboration des images marketing, comme dans tous les domaines à information imparfaite : on constate que de nombreuses régions utilisent à peu près les mêmes messages, par manque de recul et sans qu'il y ait toujours des fondements bien clairs. Les stratégies de marketing doivent bien évidemment d'abord correspondre à une réalité et ne

pas s'écarter trop rapidement des images déjà existantes, pour ne pas altérer la crédibilité des messages ; elles ont surtout pour but de permettre de créer des éléments de différenciation dans l'esprit de ceux à qui elle s'adresse, et être bien adaptées aux objectifs de la stratégie de la région.

Le marketing stratégique a un certain effet auto-réalisateur. En effet, un marketing efficace pour attirer les hommes et les capitaux renforce le potentiel économique de la région et ses externalités, donc sa compétitivité et son pouvoir d'attraction ultérieur, dans une sorte de cercle vertueux de la croissance. De même un marketing efficace et tourné vers le développement endogène, tend à renforcer la culture du progrès et de l'innovation dans les entreprises existantes et les liens entre celles-ci et les centres de production et de transfert de connaissances. La cohérence de ce marketing stratégique est un facteur essentiel pour son efficacité : le marketing associé à une politique structurée de « *clusters* » dans le cadre d'une stratégie de développement endogène, vise principalement une clientèle interne, et n'est pas contraint à la même lisibilité extérieure que celui d'une politique principalement tournée vers l'attraction des investissements internationaux ; celle-ci aura besoin d'un certain ciblage technologique ou sectoriel, centré sur les avantages de la région. Le marketing est donc étroitement lié aux choix de stratégie industrielle.

5. Les recommandations

L'ensemble des analyses de ce rapport a bien mis en évidence les améliorations qu'il convient d'apporter dans la conception et la mise en œuvre des politiques régionales d'innovation.

Le sujet de ce rapport n'était pas de reprendre l'ensemble des éléments juridiques, financiers et fiscaux de caractère national qui influent sur l'environnement de l'innovation. Ces questions ont été traitées dans leur ensemble en 1999 dans la plupart des rapports publiés par le CAE depuis le rapport de Robert Boyer et Michel Didier ; un certain nombre de points spécifiques mériteraient une actualisation.

En particulier, la fiscalité des « *business angels* » et le développement du capital-risque qui demeure très en retrait en France des pratiques anglo-saxonnes, malgré les améliorations nombreuses tentées depuis quelques années, et en dernier lieu par la loi de 2007. Ces points très importants ont été abordés dans ce rapport que l'angle de la présence insuffisante dans les régions du tissu concurrentiel d'intermédiaires de toutes natures qui contribue à la vitalité du capital-risque.

La question des aides aux entreprises mériterait un rapport spécifique pour proposer enfin une réforme utile. La complexité du système des aides publiques aux entreprises et à l'innovation en a fait un système un peu contre-productif par son illisibilité et les déperditions d'énergie qu'il entraîne, et l'efficacité réelle des aides financières aux entreprises en matière de développement économique et particulièrement d'innovation est un su-

jet de débats dans la plupart des études économiques sur le sujet. Comme on l'a vu dans ce rapport, l'efficacité économique des aides à l'innovation suppose une très grande sélectivité des aides, par leurs critères et les procédures de mise en œuvre, et le caractère réellement incitatif des dispositifs en place ne peut être apprécié qu'avec des études économétriques rigoureuses. Les nombreux rapports effectués sur ce sujet depuis quelques années montrent que cela n'est pas le cas dans notre pays et qu'une partie non nulle des aides nationales ou régionales aux entreprises accordées aujourd'hui peut même être considérée comme inutile pour l'économie dans son ensemble. Il est donc indispensable de « nettoyer » l'ensemble des aides à l'économie existant aujourd'hui et de les recentrer sur l'innovation dans les entreprises, et cela pourrait faire l'objet d'un prochain rapport du CAE.

Enfin, le développement des ressources financières à consacrer au niveau national pour la recherche et les universités est, à l'évidence, une priorité de l'action publique dans un contexte budgétaire délicat ; mais ce rapport s'est plus centré sur la dimension qualitative de la politique des universités et de la recherche et l'importance pour les régions d'avoir des universités d'excellence. En l'état actuel des institutions de notre pays, les régions ne peuvent exercer, au demeurant, qu'une influence marginale sur le niveau des ressources des universités et donc elles se doivent d'être très sélectives et de viser l'excellence pour ne pas disperser leurs moyens budgétaires.

On se concentrera, dans les suggestions faites ici, sur les points les plus marquants concernant la dimension régionale de l'action de l'État en matière d'innovation et sur l'action des collectivités territoriales.

Les mesures proposées ici visent d'abord à peser sur l'efficacité de l'emploi des ressources existantes, et à valoriser les actifs des régions. Elles amènent à repenser l'action publique dans les régions ; elles peuvent être considérées comme la déclinaison territoriale de la revue générale des politiques publiques engagée en 2007 pour ce qui concerne les questions de compétitivité des territoires.

Il convient de « remettre l'innovation sur ses pieds », et de traduire dans les réalités le fait que les autorités publiques ne peuvent exercer qu'une influence à la marge dans ce domaine et que cette marge d'action doit être bien soupesée.

Le rôle des autorités publiques ne va pas de soi dans le domaine de l'innovation et de la compétitivité des territoires. L'intervention publique ne peut être que soigneusement dosée pour être structurante et efficace à long terme ; elle doit en premier chercher à contribuer à la vigueur du tissu économique local, à peser sur des facteurs de développement à long terme qui sont d'abord sociologiques et culturels. Cet objectif s'inscrit à l'opposé d'un interventionnisme marqué ; les progrès à faire dans notre pays sont très importants pour faire accepter ce principe de prudence dans l'action publique par une opinion publique très sensible aux soubresauts de l'actualité économique.

Il faut renforcer l'efficacité de la « machine régionale à innover », à la fois en améliorant la capacité de gouvernance publique et surtout en allégeant la présence de l'administration dans l'exécution, en jouant sur les incitations et en laissant les mécanismes concurrentiels s'exercer à tous les niveaux. C'est la raison pour laquelle nos quatre premières propositions, et les plus structurantes, portent sur ces priorités : « *désadministrer* » *l'innovation dans les régions, simplifier et renforcer la gouvernance publique, centrer les stratégies régionales sur quelques priorités bien choisies, et miser sur l'excellence des universités* comme facteur principal de la compétitivité des régions.

5.1. Désadministrer l'innovation dans les régions

La multiplication des organismes de toute nature financés sur ressources publiques est devenue une marque distinctive de notre pays. À la longue, on a accredité l'idée que l'innovation dépend principalement de l'action des autorités publiques alors qu'elle passe d'abord par les entreprises et les initiatives privées. Dans de nombreuses régions, le nombre des organismes publics et parapublics en charge d'apporter un soutien à l'innovation sous toutes les formes possibles de conseil et d'assistance aux entreprises dépasse la centaine.

Notre pays est friand du « tout public » et du « tout institutionnel ». Chaque question nouvelle se traduit par la création d'une ligne nouvelle de financement et/ou d'une agence ou d'un organisme public nouveau, toujours utiles en apparence, parfois supposés au départ coordonner les autres, mais qui, en fait, ne viendront qu'ajouter à la longue une stratification publique supplémentaire qui finira elle-même par être enfouie sous de nouvelles couches. Le partage des responsabilités reste souvent obscur, et les principes élémentaires de séparation des fonctions de stratège ou de pilote et d'exécutant n'est jamais respecté. La décentralisation n'a pas contribué à clarifier ce paysage, au contraire.

La récente fusion en OSÉO et l'Agence de l'innovation industrielle doit être saluée et peut prendre toute sa signification si elle est le premier pas d'une remise à plat du « mille-feuilles » institutionnel que connaît chaque région en ce qui concerne l'innovation et si elle contribue à cette désadministration. Cela ne signifie pas qu'il faut fusionner l'ensemble des organismes existants en une seule structure monopolistique ; au contraire, il convient de se saisir de cette opportunité pour redéfinir la ligne de partage, qui peut être différente selon les régions, entre ce que doivent faire des structures publiques recentrées sur leurs missions et redynamisées et ce qui doit être laissé au secteur privé.

Une mesure immédiate : pour commencer, réaliser et publier l'inventaire complet, dans chaque région, des organismes, moyens, procédures, ressources et financements, d'aide, de soutien et d'assistance aux entreprises, sous le contrôle de la Cour des Comptes et des chambres régionales, et définir un programme de modernisation associant simplification et allègement.

5.2. Réunir les moyens de l'État et des régions dans une gouvernance commune

La bonne gouvernance publique de l'innovation est la capacité des autorités dirigeantes des régions à bien caractériser les enjeux majeurs de la compétitivité de la région et définir les priorités d'action les mieux à même de valoriser leurs ressources. Elle est considérée comme un levier majeur de la croissance régionale. Pour qu'une politique publique efficace puisse prendre forme, il est nécessaire qu'il y ait un pilote public qui inscrive son action dans la durée, s'agissant de l'innovation pour laquelle la constante de temps est au minimum de la décennie. Cela n'est plus le cas dans notre pays quand on le compare à ses voisins européens.

On pourrait imaginer, en première approche, d'améliorer la gouvernance en faisant « remonter » au niveau national l'intégralité de la politique de compétitivité, ou, à l'opposé, en déléguant au niveau régional l'ensemble des instruments publics. Les tentations sont fortes dans les deux sens, mais aucune de ces solutions n'est pertinente pour les questions de compétitivité et d'innovation. Dans notre pays, les questions d'innovation et de compétitivité sont un domaine d'action partagé entre les autorités nationales et locales en raison de la variété des instruments publics de soutien à l'innovation. Les leviers reconnus comme les plus efficaces pour l'innovation concernent la fiscalité, la réglementation, les politiques de recherche et d'enseignement supérieur ; dans tous les pays, ces sujets sont gérés par les États. Les régions tendent à s'imposer comme maille principale pour la mise en œuvre des politiques nationales, et l'accompagnement territorial de ces mesures, ce qui offre une grande plage de manœuvre ; par ailleurs, les grandes agglomérations sont la maille la plus adaptée pour la dynamisation des externalités géographiques.

L'idée de décentraliser totalement même des blocs déterminés de la compétence « compétitivité des territoires » trouve ainsi ses limites car l'innovation est un processus qui implique d'abord les entreprises, lesquelles sont surtout sensibles au contexte national et européen, et les différents niveaux de responsabilité publique à la fois ; on ne peut pas découper en blocs de compétences l'environnement public de l'innovation d'une manière simple et stable.

La complexité institutionnelle de la France étant par ailleurs une réalité difficile à contourner, les mesures à prendre rapidement pour renforcer l'efficacité de l'action publique pour la compétitivité des territoires doivent donc rester très pragmatiques pour éviter de s'enliser dans des nouveaux débats un peu théoriques.

C'est la raison pour laquelle il est proposé de renforcer d'une manière simple, mais significative, les instruments de coordination développés dans notre pays entre les différents niveaux institutionnels ; ces instruments ont fait leurs preuves mais ont également montré leurs limites face aux défis actuels des politiques publiques de l'innovation, comme ce rapport l'a exposé. La question posée est aujourd'hui celle d'une amélioration de la ca-

pacité stratégique commune aux différentes institutions existantes, et d'un renforcement de l'efficacité opérationnelle des différents organismes publics et parapublics de la région, compte tenu de la multiplicité des structures existantes.

Une unité souple et légère, commune à l'État et aux collectivités territoriales, assurerait un cadre organisé à l'émergence d'une vision stratégique explicite et commune aux différents partenaires, au-delà de ce qu'offrent aujourd'hui les instruments de préparation des programmes européens, des contrats de projets et des schémas de développement de la région dont le contenu stratégique reste le plus souvent très conventionnel. L'État et les collectivités territoriales lui délégueraient leurs moyens et compétences en matière d'innovation sur le territoire de la région.

Cette mise en commun de moyens, que l'on pourrait appeler ainsi « Mission régionale innovation » permettrait de coordonner totalement dans les faits l'action économique des différents partenaires en cause. Elle contribuerait à renforcer le poids du temps long dans l'horizon des décisions publiques. La Mission régionale innovation amènerait les administrations et les responsables politiques à se centrer sur les enjeux stratégiques, les objectifs des politiques d'innovation et les moyens qui leur sont alloués. Bien évidemment, en vertu de la séparation des fonctions de stratégie et de mise en œuvre opérationnelle, la Mission innovation serait totalement distincte des opérateurs multiples de services de conseils, des gestionnaires de réseaux ou des organismes de distribution d'aides publiques, dont elle assurerait le pilotage et le contrôle. Le choix du responsable de cette Mission serait fait par appel public à candidatures, et sur la base d'un « cahier des charges » décrivant les missions précises de l'intéressé, avec des objectifs quantifiés de résultats qui pourraient d'ailleurs servir de base à sa rémunération.

Cette création d'une Mission régionale innovation commune aux autorités publiques permettrait également de mettre fin à une anomalie française et d'amorcer une fusion des moyens d'expertise de l'État et des régions sur le territoire. Les conseils régionaux se sont dotés de moyens significatifs d'expertise, alors que ceux de l'État et des agences publiques n'ont pas, en contrepartie, réellement diminué. La France est probablement le seul pays avancé en Europe où on constate une telle duplication de fonctions ; la quasi-totalité des régions les plus avancées en Europe ont une structure régionale unique pour gérer le développement de l'innovation. Cette question touche certainement aux traditions unitaires de notre pays et à la forme qu'y prend le processus de décentralisation. La Mission régionale innovation pourrait être dotée des moyens humains et des ressources financières existantes actuellement aussi bien dans les administrations régionales de l'État que dans les collectivités régionales. Elle offrira une masse critique largement suffisante pour réaliser un pilotage efficace des politiques régionales d'innovation et surtout un contrôle effectif de l'ensemble des organismes financés sur ressources publiques et parapublics.

Cette Mission régionale innovation regrouperait ainsi les moyens d'études et les fonctions stratégiques dans la région, venant aussi bien des services de l'État que des directions existantes dans les conseils régionaux, ainsi que celles des autres organismes publics chargés de fonctions stratégiques dans les régions.

5.3. Construire des stratégies sélectives de différenciation

Face aux considérables mutations de l'économie internationale, les dirigeants des régions des pays avancés se doivent de viser une montée en gamme du portefeuille d'activités de leurs entreprises. Chaque région dispose d'atouts particuliers à cet égard, sur lesquels il faut se concentrer en priorité pour leur donner les moyens utiles.

Les stratégies indifférenciées des régions, accompagnées de programmes de soutien aux moyens limités en faveur de trop nombreux organismes ou grappes d'activités, sont inefficaces et même contre-productives car elles entretiennent des illusions et focalisent les énergies sur une lutte pour la captation de la rente publique.

Il faut tourner le dos à ces pratiques inefficaces ; il appartient à chaque région de choisir ses quelques points d'excellence possibles, de concentrer un maximum de ressources pour leur donner des chances réelles de succès, en faisant vérifier, par des regards étrangers et indépendants, la pertinence des choix pour limiter la subjectivité des décideurs et garantir la continuité dans la durée des options retenues.

Mais il convient de rappeler cette évidence que différenciation et spécialisation ne signifient pas mono-industrie.

Décider de priorités dans une région, signifie d'abord de savoir choisir les grappes d'activités cruciales pour le développement de la région, par leur compétitivité et leur importance potentielles, sur lesquelles l'action publique peut avoir un sens, en tenant compte également dans le choix des niches de leurs atouts propres, de l'accompagnement local des priorités nationales, de déterminer les domaines d'excellence scientifique, et, enfin, de mettre en place les incitations les plus efficaces pour dynamiser le capital humain et relationnel des acteurs de terrain concernés. C'est aussi trouver le bon équilibre entre, d'une part, les incitations allouées aux entreprises à potentiel susceptibles de renouveler la base économique de la région et, d'autre part, les incitations publiques accordées aux grappes stratégiques existantes et incontournables par leur poids économique et social actuel. C'est enfin et surtout de régler le poids de la « main de l'action publique » en fonction de la culture locale, des besoins et de ce qui est réellement utile pour ne pas écraser et évincer les initiatives privées.

La réponse à ces questions réside dans un *policy mix* « innovation » propre à chaque région. Les techniques de décision existent pour y aider, mais ce n'est pas seulement une question instrumentale.

5.4. Priorité aux ressources humaines et d'abord réussir la réforme des universités

S'il est désormais un point d'accord, c'est celui de la nécessité de l'investissement collectif dans la formation du capital humain, particulièrement avec la mise en place rapide d'universités autonomes et fortes, impliquées dans le tissu économique local, et rayonnantes. S'il est bien un point d'accord entre les observateurs, c'est que les régions les plus dynamiques s'appuient partout sur des universités d'excellence. Dans ce domaine, qualité, autonomie et concurrence vont de pair et les stratégies régionales doivent accorder une priorité à cette évolution et l'accompagner du mieux de leurs moyens ; la réussite de la réforme de leurs universités apparaît partout comme un des éléments de base des politiques de compétitivité régionale. Chaque région a une ou plusieurs niches d'excellence universitaire qui peuvent être ainsi des éléments de leur stratégie de différenciation.

La question du rôle précis des autorités publiques régionales dans la gouvernance des universités peut être un sujet de débats vifs dans notre pays ; il n'est d'ailleurs pas nécessaire que la réponse à cette question soit codifiée et uniforme sur le territoire. Mais il est évident que les autorités régionales peuvent partout jouer un rôle majeur dans la promotion de l'excellence universitaire et de la recherche, en accompagnant, par exemple, une politique d'attraction d'universitaires et de jeunes chercheurs de classe mondiale dans le domaine des sciences et des technologies, en prenant bien soin de contribuer à valoriser une masse critique existante et reconnue pour son excellence mondiale par les meilleurs spécialistes. Cet engagement financier de la part des régions pourrait prendre la forme, par exemple, de financements complémentaires pour accompagner des programmes d'excellence universitaire. Cette question concerne d'ailleurs dans notre pays autant les universités technologiques, les grandes écoles, que le système universitaire classique.

Mesure immédiate possible : un programme d'autonomie et d'excellence universitaire dans chaque région (éventuellement avec la participation financière des régions et la création de fondations) basé sur le développement de niches de niveau mondial.

5.5. Affirmer le rôle moteur des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche publique dans les régions

En complément de l'autonomie et de l'efficacité des universités, il est nécessaire de renforcer leurs effets d'entraînement sur le tissu économique régional ; cette nécessité concerne également les grands centres de recherche publics. Là également, ce sujet a déjà été souvent traité dans de nombreux rapports ; des textes ont créé des organismes et fait avancer la mutualisation mais il est essentiel de franchir une nouvelle étape dans les incitations mises en place dans les universités et centres publics de recherche pour les amener à exercer pleinement leur rôle moteur dans la diffusion des connaissances.

La référence des universités américaines les plus avancées est celle d'universités tournées vers le monde des affaires, sans que cela représente une altération de l'éthique scientifique des membres du corps enseignant, au contraire. On peut même parler dans certains cas comme celui de Stanford de véritable « idylle » entre l'Université et le secteur privé. Les relations entre l'Université et les entreprises y sont permanentes, nombreuses et très variées, parfois sous des formes étonnamment flexibles : contrats de recherche, consortiums de recherche, consultations individuelles et collectives du corps enseignant, réunions, forums ou tables rondes sur les sujets technologiques avancés, stages pour des cadres ou chercheurs, financements de thèses...

Nos voisins, anglais comme allemands, ont également mis œuvre des instruments susceptibles de faire évoluer leurs universités et la nature des relations entre les enseignants et les PME ; la culture des universitaires de nos trois pays est comparable et ces expériences peuvent être utilement expérimentées en France.

Une mesure possible : créer un réseau de contacts efficaces entre les universitaires et les chercheurs publics de la région et les PME, pour offrir une réponse adaptée bien évidemment d'abord aux besoins technologiques des PME mais également dans les autres dimensions de l'innovation, design, organisation, marketing... Cet objectif peut être assuré, comme souvent ailleurs, par des manifestations collectives et des « road shows » de spécialistes scientifiques. En complément à ces instruments traditionnels, on peut organiser des prospections systématiques des PME par des universitaires volontaires agissant en principe au nom de l'ensemble des producteurs de connaissance, dans le but d'examiner avec chacune des entreprises les besoins de celle-ci, et de déterminer la manière dont les établissements d'enseignement supérieur sont susceptibles de répondre à cette demande. L'objectif serait d'avoir impliqué au moins le quart des enseignants et chercheurs et la totalité des PME en cinq ans.

On peut envisager d'étendre ces formules de rapprochement entre enseignants et PME aux doctorants, pour faciliter leur compréhension des réalités quotidiennes des entreprises et mieux faire apprécier les jeunes chercheurs par les entreprises avec un effet réel sur leur capacité d'innovation.

5.6. Asseoir la compétitivité des régions sur la vitalité des réseaux de connaissances et d'innovation

On a vu que la doctrine moderne de l'analyse de la croissance régionale approche celle-ci par trois niveaux de facteurs :

- celui des « fondamentaux immatériels » comme l'environnement juridique et fiscal, sur lequel les autorités des régions n'ont qu'une influence modeste ;
- celui des « fondamentaux physiques », comme l'accumulation des facteurs traditionnels, travail et capital, le niveau des infrastructures publiques et l'importance de l'appareil éducatif et de recherche ;

- celui des « fondamentaux relationnels », de l'efficacité microéconomique et de la dynamique des acteurs et des réseaux de connaissance du système régional d'innovation, sur lesquels les autorités publiques régionales peuvent espérer jouer un rôle déterminant dans le long terme s'il est bien construit.

La littérature sur le développement régional considère que ces « fondamentaux relationnels » s'épanouissent avec la concentration sectorielle et géographique qui est une des tendances les plus fortes de l'économie moderne, dans le contexte de la globalisation et de l'accélération du progrès technique, et représente un facteur cumulatif de croissance dans l'économie de la connaissance.

Un objectif prioritaire des autorités régionales doit être l'enracinement des PME dans les réseaux locaux de connaissance et leur accès réel aux ressources globales de connaissances, surtout dans notre pays où les défaillances systémiques et de marché sont marquées dans les territoires. L'enracinement passe par une meilleure association des PME dans le milieu local de production et de transfert de connaissances, au moyen de contacts plus fournis avec les établissements d'enseignement supérieur, les centres publics et privés de recherche, sous les formes les plus variées : accueil d'étudiants avancés, fonction de conseil confiée aux enseignants-chercheurs. Il faut faire évoluer les systèmes productifs locaux ou certains pôles de compétitivité vers plus d'innovation et de recherche, en visant en particulier les PME non technologiques ou de services qui se sont aujourd'hui moins concernées par les politiques publiques d'innovation. Il s'agit ainsi de créer des écosystèmes régionaux d'innovation développés, cohérents et efficaces et d'ancrer les PME dans leurs territoires pour permettre à chacune de tirer le meilleur parti de cet environnement.

Le rôle premier des autorités publiques au niveau régional est de mettre en œuvre les politiques appropriées pour que cette dynamique des réseaux sectoriels et transversaux se développe et soit la plus fournie et la plus efficace possible. Les politiques publiques peuvent jouer un rôle majeur, même si, dans la plupart des cas, la réponse pertinente à long terme n'est pas facile ni à concevoir ni à mettre en œuvre et passe principalement par des mécanismes d'incitation concurrentielle.

5.7. Ouvrir les régions aux ressources extérieures

La territorialisation des analyses et des politiques risque de restreindre le champ de vision économique des décideurs au territoire dont ils sont chargés, de leur faire croire que c'est seulement là que se trouvent ou doivent se trouver les ressources nécessaires aux entreprises. Il serait illusoire et dangereux d'enfermer le système d'innovation de la région dans des limites géographiques administratives. Au contraire, la dynamique des régions passe par l'ouverture aux talents et aux ressources extérieures.

Les connaissances et les compétences sont les ressources rares d'aujourd'hui. Leur offre est mondiale ; les territoires sont en concurrence entre eux et doivent pratiquer des politiques agressives pour attirer ces ressources. Comme on l'a vu, les coûts d'acquisition de la connaissance dépendent de la distance, et c'est pourquoi la maille territoriale joue un rôle majeur dans la définition des politiques d'innovation. L'ancrage territorial des PME, véritable priorité que nous suggérons dans ce rapport, doit cependant s'accompagner d'une ouverture maximale aux ressources et compétences venues d'ailleurs. Contrairement à une doctrine répandue, en matière d'innovation et de talents, ce sont les importations qui sont le premier moteur du développement, car elles stimulent la concurrence et renforcent la qualité de la chaîne de valeur.

Si l'offre de connaissances n'est pas suffisante localement dans un domaine précis, il est nécessaire d'aider les entreprises à acquérir les connaissances, savoir-faire, ou technologies utiles à l'extérieur, au lieu de chercher à développer artificiellement une offre locale, publique ou parapublique qui, de surcroît, aurait toutes les chances de n'avoir ni la masse critique suffisante ni les compétences requises.

En particulier dans tous les domaines se situant sur la « frontière » technologique ou scientifique, les compétences se situent au niveau mondial. Les régions gagneront toujours à s'ouvrir au maximum aux meilleurs talents mondiaux pour valoriser leurs potentialités technologiques et scientifiques. Elles doivent donc mettre en œuvre les politiques les plus agressives pour attirer les meilleurs talents, pour importer les idées et les technologies venues d'ailleurs, pour accueillir les créateurs, et favoriser la concurrence des idées, des hommes et des institutions sur leur territoire.

Il faut reconnaître qu'il s'agit là de politiques souvent mal acceptées voire dénoncées au nom du principe de la préférence territoriale, alibi avancé le plus souvent pour protéger des situations acquises ; elles doivent également être attentives à ne pas exposer inconsidérément les actifs intellectuels de l'entreprise.

Mais cette ouverture est une condition incontournable du développement. Les petits pays réussissent mieux dans l'économie de la connaissance parce qu'ils sont plus ouverts sur l'extérieur.

5.8. Recentrer la politique des pôles de compétitivité

La politique des pôles de compétitivité aura marqué un tournant ; elle a affirmé l'importance de l'excellence et de la spécialisation des territoires. Elle aura été le catalyseur d'une mutation des esprits et des politiques. Le bilan détaillé des résultats obtenus dans chaque pôle reste encore à faire, mais il est indéniable que, dans l'ensemble, un mouvement a été créé.

La nouvelle étape, celle de la consolidation de cette politique, doit permettre de mieux affirmer les priorités nationales et régionales, et simplifier la lisibilité politique et administrative du dispositif.

Les principes proposés pour cette nouvelle phase sont ainsi les suivants :

- concentrer les ressources nationales sur les grandes priorités nationales, aussi bien en termes de pôles qu'en intégrant les grandes filières nationales de compétitivité comme le secteur énergétique ou celui de l'eau pour lesquels les régions doivent définir des stratégies de déclinaison régionale de la stratégie nationale ;

- renforcer les pôles mondiaux autour de grands projets structurants comme le sera, s'il est mené rapidement à bien, le projet « Aerospace Campus » de Toulouse qui apparaît comme le cœur du pôle aéronautique – espace – systèmes embarqués, dont les activités s'étendent sur le territoire de plusieurs régions. Ce projet permet de concentrer sur le site de Montaudran à Toulouse, trois grandes écoles d'ingénieurs, 1 000 chercheurs du public et du privé, notamment de l'ONERA, le grand centre public de recherche français de l'aéronautique et de l'espace, et des infrastructures de soutien aux PME. De telles réalisations permettent de créer une véritable plate-forme mondiale pour des disciplines où notre pays est en tête. On peut envisager de faire de même pour d'autres pôles mondiaux, et en particulier les biotechnologies ; un tel projet, à l'image de ce qui se fait aujourd'hui à San Francisco ou à New York, serait susceptible de donner une chance au pays de se remettre dans le peloton de tête, dont il a décroché faute de stratégie affirmée dans ce domaine. Il y a là des priorités à l'évidence nationales, voire européennes. La question se pose dans les mêmes termes pour le secteur des éco-technologies énergétiques, qui est aujourd'hui éclaté dans plusieurs pôles de compétitivité de taille modeste ; la France risque le même décrochage que celui que l'on a constaté dans les biotechnologies, surtout quand on considère la puissance exceptionnelle des moyens publics et privés engagés dans la Silicon Valley, ou le développement rapide du secteur en Allemagne et au Japon ;

- intensifier l'interface grandes entreprises-PME-recherche effectuée en incitant les grands centres publics et privés participant à des pôles de compétitivité à pratiquer des politiques d'*open innovation* déjà éprouvées dans nombre de grandes entreprises. Un potentiel considérable de connaissances les plus variées existe dans ces grands centres alors que les contacts avec les PME des régions où ils se situent sont assez réduits, au-delà des besoins stricts de la sous-traitance. La valorisation de ce potentiel va au-delà de la définition et du financement de projets de recherche communs prévus dans les pôles de compétitivité et qui sont souvent décidés d'abord en fonction des besoins des grandes entreprises. L'interaction dynamique permanente est à créer et à entretenir entre les chercheurs de ces grands centres et les PME environnantes, pour le bénéfice mutuel des PME et des grands centres de recherche qui sont susceptibles ainsi de tirer partie des idées ou besoins des PME. Les techniques de transfert de connaissances peuvent d'ailleurs être variées. Ceci contribuera à baisser d'une manière significative la barrière à l'entrée des PME dans la recherche et leur apportera un flux régulier de connaissances. Cette politique d'externalisation des connaissances produi-

tes par les grands « producteurs de connaissances » dans les régions, d'incitation à l'open innovation des grands centres de recherche et développement, est un domaine d'action publique nécessairement partagée entre l'État et les régions, dès lors que sont en jeu des grands centres de recherche privés ou publics ;

- inciter à un véritable mouvement permanent d'interrelations des PME entre elles et avec les universités et centres de recherche au sein des principales grappes d'activités de chaque région. Cela passe d'abord par le développement des ressources humaines de haut niveau dans les PME des pôles de compétitivité. Cette circulation des idées, pour être efficace, doit se faire principalement par l'intermédiaire de spécialistes qualifiés, qui représentent de nouveaux métiers dans l'économie moderne, et des méthodes de travail où la pression de la concurrence est une garantie de qualité et d'efficacité. Il serait donc utile d'inciter les pôles de compétitivité à sous-traiter au maximum au secteur concurrentiel toutes ces fonctions de conseil, et d'intermédiaires de transfert de connaissances et de technologies et à limiter leurs structures propres, pour éviter de créer des nouvelles couches administratives. De plus, dès lors qu'il s'agit d'inciter et d'aider les PME à utiliser des services qui sont naturellement du ressort du marché, il est normal d'apprécier l'utilité de l'action publique à l'évolution du degré d'acceptation par les PME de payer une part significative et croissante de la valeur des services dont elles bénéficient ainsi. Cette politique de dynamisation des interactions dans le tissu des PME appartenant à une même grappe d'activités nous paraît ressortir principalement des autorités régionales, étant entendu que la gouvernance de l'innovation est partagée dans les régions entre l'État et les conseils régionaux. Il conviendra donc de se poser la question des incitations mises en œuvre par l'État pour orienter les pôles régionaux de compétitivité vers cette priorité donnée aux interactions de connaissances. Il paraît indispensable d'évaluer l'utilité des fonds publics injectés dans les pôles d'abord à l'aune du développement de ces interactions et il existe des techniques pour le faire. Par exemple, la part nationale du financement des pôles régionaux de compétitivité pourrait être liée globalement à un faisceau simple d'indicateurs mesurables comme le nombre de salariés de haute qualification embauchés dans les PME, le pourcentage des recettes de fonctionnement des pôles issues des cotisations versées par les PME, le montant des dépenses de recherche et de développement des PME...

5.9. Développer une offre privée compétitive de services à l'innovation sur le territoire

L'activité de conseil et d'intermédiaire de connaissances est devenue un facteur essentiel de performance des entreprises dans l'économie de la connaissance ; les entreprises ont tendance, pour nombre d'entre elles, à se concentrer sur leur « cœur de métier » et externaliser un grand nombre de ressources nécessaires. L'activité de conseil est assurée dans chaque région

par des sociétés privées et par de nombreux organismes publics. On peut considérer que la densité de ce tissu de services de haute valeur ajoutée et le nombre des cadres assurant une activité de conseil est un facteur de compétitivité de chaque région, alors que dans de nombreuses régions, ils sont relativement peu nombreux ou inexistantes (comme par exemple les conseils en propriété intellectuelle). Il y a des défaillances de marché localisées dans certaines régions mais il ne faut pas oublier que ces services sont des biens privés à qui on a attribué à tort les caractéristiques de biens publics, ce qui a créé une tendance à la multiplication des organismes publics et un engrenage croissant d'éviction d'une offre privée compétitive. Les PME ont pris l'habitude de se « fournir » en conseils gratuitement auprès d'organismes, qui de plus sont fréquemment des intermédiaires quasi obligés pour l'octroi des aides publiques. Il en résulte une situation de « verrouillage institutionnel ».

Un tissu varié et dynamique d'intermédiaires de toute nature et d'opérateurs financiers en forte concurrence entre eux, apparaît ainsi comme un des facteurs déterminants de la capacité de développement et d'innovation d'une région. Ainsi, on peut considérer que la question du financement de l'innovation dans une région est largement liée au déficit de ce tissu interstitiel de sociétés d'intermédiation. Quand ce tissu fait défaut, le marché a tendance à sous-financer les segments plus risqués, entravant les possibilités de développement de projets, considérés comme moins bons pris isolément, mais porteurs dans leur ensemble de créations de richesse et d'emploi. La concurrence entre offreurs de capital-risque les incitera à aller au devant des entrepreneurs et est donc un facteur de stimulation de l'innovation dans les entreprises.

Les entreprises doivent pouvoir choisir leurs conseils et leurs financeurs sans distorsions de concurrence, en connaissant et en payant le juste prix des services dont elles bénéficient ; si on considère qu'elles ne sont pas encore prêtes à payer les services de conseil, des formules de chèques conseil peuvent être créées pour les inciter à recourir aux services des consultants privés. La barrière informationnelle peut être abaissée par l'organisation de rencontres variées et nombreuses entre sociétés de conseils spécialisées et les PME.

Les stratégies régionales d'innovation doivent se saisir en priorité de ces questions. Le développement d'une offre privée compétitive de services aux entreprises et de financement passe largement par la réorganisation des activités opérationnelles gérées actuellement par le secteur public et parapublic, comme on l'a déjà vu plus haut. On doit ainsi pouvoir envisager le transfert progressif à la concurrence privée d'une très large partie des effectifs des organismes publics de conseil et des fonctions financières qui normalement doivent être assurées par le marché. Pour stimuler l'émergence d'une offre compétitive de conseils, on peut également envisager de nombreuses formules dont, par exemple, des aides à l'installation des jeunes diplômés, ou des cadres « seniors ».

Il est certain que le développement d'une offre privée compétitive de conseils aux PME peut s'avérer long et difficile dans un pays marqué d'une longue histoire de gratuité de prestations offertes par les autorités publiques et parapubliques, et où différentes formules ont déjà été essayées sans grand succès. C'est la raison pour laquelle ce mouvement peut être géré dans la durée en commençant par introduire d'une manière progressive et croissante une concurrence contrôlée entre les prestataires publics et parapublics existants, avec des incitations marchandes appropriées pour les prestataires. Il y a là un enjeu d'exemplarité pour le service public dans sa capacité à innover lui-même.

Une mesure possible : mettre en place un marché virtuel de droits à conseil, susceptible d'être mobilisés dans un premier temps auprès des organismes publics et parapublics de conseils, puis progressivement auprès des sociétés privées de conseil. Et aussi stimuler la demande de conseils en intégrant largement ceux-ci dans l'assiette du crédit d'impôt-recherche, devenu ainsi crédit d'impôt-innovation.

5.10. Donner une place majeure à l'innovation dans les services

Les secteurs des services, qui jouent un rôle économique et social considérable, ne sont pas suffisamment pris en compte dans les politiques régionales d'innovation.

En effet, l'innovation dans les services représente un processus continu et le plus souvent immatériel sur l'ensemble d'une chaîne de valeur : elle concerne des concepts améliorés de services, des nouveaux modes de relations avec les clients, de nouvelles manières d'assurer la fourniture de la prestation. L'introduction de technologies plus performantes est souvent un moteur de l'innovation, mais sans en être la dimension exclusive. L'importance de l'emploi dans les services doit naturellement amener à donner une priorité à l'innovation dans les services alors que ce secteur n'a connu pour l'instant de politique d'ensemble que dans des domaines particuliers comme le secteur des services à domicile. Il s'agit d'étendre ce type d'approche à l'ensemble des autres services et de faire des régions des plaques tournantes pour stimuler les innovations de toute nature dans le domaine des services.

L'innovation dans les services concerne des activités très variées et à faible productivité aujourd'hui ; par exemple, la pluriactivité dans nombre de services, qui passe par la formation et des organisations adaptées, a déjà été expérimentée à large échelle en zone rurale (agences postales par exemple). Ces idées peuvent être transposées à des zones urbaines pour des métiers comme les concierges, capables d'assurer des fonctions sociales de proximité.

Les politiques publiques sont nécessaires pour stimuler les idées nouvelles, aider à la circulation des idées et aux synergies entre les entreprises

des secteurs des services et les producteurs de connaissance, créer un environnement juridique et culturel favorable, contribuer à l'augmentation du niveau de qualification et de savoir-faire de la main d'œuvre dans le secteur ; elles peuvent également montrer l'exemple de l'innovation dans les services publics, comme la santé, l'éducation ou le e-gouvernement. Dans tous les cas, l'innovation est susceptible de créer de nouveaux services et de nouvelles activités.

Mesure possible : inciter à la mise en place dans chaque région d'un réseau de consultants privés spécialisés dans les services en s'appuyant sur les universités, centres techniques et de recherche, et les chefs d'entreprise les plus avancés, afin d'aider à diffuser les bonnes pratiques et d'informer sur les expériences novatrices dans le monde.

Références bibliographiques

- Abramovitz M. et P. David (1996) : « Convergence and Deferred Catch-Up: Productivity Leadership and the Waning of American Exceptionalism » in *The Mosaic of Economic Growth*, Landau, Taylor et Wright (eds), Stanford University Press, pp. 21-62.
- Acemoglu D. et F. Zilibotti (2001) : « Productivity Differences », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, n° 2, mai.
- Acs Z. (2000) : *Regional Innovation, Knowledge, and Global Change*, France Pinter, New York.
- Aghion P. (1998) : « Inequality and Economic Growth » in *Growth, Inequality and Globalisation*, Aghion et Williamson (eds), Cambridge University Press, pp. 5-102.
- Aghion P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith et P. Howitt (2002) : « Competition and Innovation: An Inverted U Relationship », *NBER Working Paper*, n° 9269.
- Aghion P., G. Clette, É. Cohen et J. Pisani-Ferry, (2007) : *Les leviers de la croissance française*, Rapport du CAE, n° 72, La Documentation française.
- Aghion P. et É. Cohen (2004) : *Éducation et croissance*, Rapport du CAE, n° 46, La Documentation française.
- Aghion P., C. Harris et J. Vickers (1996) : *Competition and Growth with Step-by-Step Technological Progress*, Mimeo, Oxford.
- Aghion P. et P. Howitt (1996) : « A Schumpeterian Perspective on Growth and Competition » in *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*, Kreps et Wallis (eds), CUP, Cambridge.

- Aharonson B.S., J.A.C. Baum et M.P. Feldman (2004) : *Borrowing from Neighbors: The Location Choice of Entrepreneurs*, Rotman School of Management, University of Toronto, mai.
- Aiginger K. et M. Falk (2006) : *Explaining Differences in Economic Growth among OECD Countries*, WIFO.
- Albert Ph., M. Bernasconi et L. Gaynor (2002) : « Les incubateurs : émergence d'une nouvelle industrie. Comparaison des acteurs et de leurs stratégies : France, Allemagne, Royaume-Uni, États-Unis », *Rapport de recherche du CERAM*, avril.
- Alesina A. et E. Spolaore (2005) : *The Size of Nations*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Algan Y. et P. Cahuc (2007) : *La société de défiance*, CEPREMAP, Éditions ENS Rue d'Ulm.
- Allen T.J. et S.I. Cohen (1969) : « Information Flow in Research and Development Laboratories », *Administrative Science Quarterly*, n° 14, pp. 12-19.
- Alonso W. (1994) : « Comment on Interaction Between Regional and Industrial Policies: Evidence From Four Countries by Markussen » in *Proceedings of World Bank Annual Conference on Development Economics*, Bruno et Pleskovic (eds), World Bank, Washington DC, pp. 299-302.
- Amable B. (2003) : « Systèmes d'innovation » in *Encyclopédie de l'innovation*, Mustar et Penan (eds), Economica.
- Amin A. (1999) : « An Institutional Perspective on Regional Economic Development », *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 23, n° 2(06), pp. 365-378.
- Amin A. et N. Thrift (1995) : « Globalization, Institutional 'Thickness' and the Local Economy » in *Managing Cities: The New Urban Context*, Healey et al. (eds), Wiley.
- Appold S.J. (2004) : « Research Parks and the Location of Industrial Research Laboratories: An Analysis of the Effectiveness of a Policy Intervention », *Research Policy*, n° 33, pp. 225-243.
- Artelaris P., P. Arvanitidis et G. Petrakos (2006) : *Theoretical and Methodological Study on Dynamic Growth, Regions and Factors Explaining their Growth Performance, Dynamic Regions in a Knowledge-Driven Global Economy Lessons and Policy Implications for the EU*, University of Thessaly.
- Artus P. et L. Fontagné (2006) : « Une analyse de l'évolution récente du commerce extérieur français » in *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du CAE, n° 64, La Documentation française.
- Asheim B., L. Coenen et M. Svensson-Henning (2003) : *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems*, Department of Social and Economic Geography, Lund University, Suède.

- Asheim B.T. et M.S. Gertler (2005) : « The Geography of Innovation, Regional Innovation Systems » in *The Oxford Handbook of Innovation*, Mowery et Nelson (eds), Oxford University Press.
- Audretsch D.B. (1998) : « Agglomeration and the Location of Innovative Activity », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14, n° 2.
- Audretsch D.B. (2002) : « Entrepreneurship: A Survey of the Literature », *Commission européenne*, Enterprise Directorate General. Disponible sur http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/green_paper/literature_survey_2002.pdf
- Audretsch D.B., B. Bozeman, K.L. Combs, M. Feldman, A.N. Link, D.S. Siegel, P. Stephan, G. Tassej et C. Wessner (2002) : « The Economics of Science and Technology », *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, n° 2, pp. 155-203.
- Australian Government (2006) : *Public Support for Science and Innovation*, Mimeo, Productivity Commission.
- Autant-Bernard C. (2003) : « Specialisation, Diversity and Geographical Diffusion of Knowledges », *Communication à DRUID Summer Conference 'Creating, Sharing and Transferring Knowledge: The Role of Geography, Institutions, Organization'*, Copenhague, 12-14 juin.
- Autant-Bernard C. (2005) : « Regional Advantage and R&D Lab Location: Empirical Evidence from French Firm Location Choices », *Document de Travail du CREUSET*, Université de Saint-Étienne.
- Autant-Bernard C., P. Billand, D. Frachisse et N. Massard (2007) : « Social Distance versus Spatial Distance in R&D Cooperation. Empirical Evidence from European Collaborations Choices in Micro and Nanotechnologies », *Document de Travail du CREUSET*, Université de Saint-Étienne.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (1999) : « Économétrie des externalités technologiques locales et géographie de l'innovation : une analyse critique », *Économie Appliquée*, vol. LII, n° 4, pp. 35-68.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2001a) : « Scientific Interactions, Geographic Spillovers and Innovation: An Empirical Study on the French Case », *Document de Travail du CREUSET*, Université de Saint-Étienne.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2001b) : « Externalités de connaissances et géographie de l'innovation : les enseignements des études empiriques », *Document de Travail du CREUSET*, Université de Saint-Étienne.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2004a) : *Disparités locales dans la production d'innovation : l'incidence du choix des indicateurs*, Mimeo, Quatrième Journées de la Proximité 'Proximité, réseaux et coordination'.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2004b) : « Pecuniary and Knowledge Externalities as Agglomeration Forces: Empirical Evidence from Individual French Data », *Document de Travail du CREUSET*, Université de Saint-Étienne.

- Aydalot P. (1985) : *L'aptitude des milieux locaux à promouvoir l'innovation technologique*, Mimeo Bruxelles.
- Aydalot P. (éd.) (1986) : « Trajectoires technologiques et milieux innovateurs » in *Milieux innovateurs en Europe*, GREMI, Paris.
- Baldwin R.E. et R. Forslid (2000) : « The Core-Periphery Model and Endogenous Growth: Stabilising and de-Stabilising Integration », *NBER Working Paper*, n° 6899.
- Baldwin R., R. Forslid, P. Martin, G. Ottaviano et F. Robert-Nicoud (2003) : *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press.
- Baldwin R.E. et P. Krugman (2004) : « Agglomeration, Integration and Tax Harmonisation », *European Economic Review*, Elsevier, vol. 48, n° 1, pp. 1-23.
- Baldwin R. et P. Martin (2004) : Agglomeration and Regional Growth » in *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4, Henderson et Thisse (eds), Elsevier.
- Baldwin R.E., P. Martin et G. Ottaviano (2001) : « Global Income Divergence, Trade, and Industrialization: The Geography of Growth Take-Offs », *Journal of Economic Growth*, Springer, vol. 6, n° 1, pp. 5-37.
- Barre R. (1957) : *Économie politique*, PUF, Paris.
- Barro R.J. (2000) : *Les facteurs de la croissance économique*, Economica.
- Baumol W. (2002) : *The Free Market Innovation Machine*, Princeton University Press.
- Bauwens L., G. Mion et J-F. Thisse (2007) : « The Resistible Decline of European Science », *Core Discussion Paper*, n° 2007/92, novembre.
- Becattini G. (1990) : « The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion » in *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation in Italy*, Pyke, Becattini et Sengenberger (eds), ILO, Genève, pp. 37-51.
- Ben Haim Y. (2001) : *Information Gap Decision Theory*, Technion Israel Institute of Technology, Academic Press.
- Bénassy-Quéré A. et A. Lahrière-Révil (2005) : « Impôt sur les sociétés : tous à zéro », *Lettre du CEPPII*, n° 246.
- Berger S. (1999) : *Globalization, Value Networks and National Models*, MIT.
- Bernard R. et H. Jayet (1999) : « L'environnement souhaité par les entreprises. Une enquête dans le Nord-Pas-de-Calais », Dossier 'Intégration économique et localisation des entreprises', *Économie et Statistique*, n° 326-27.
- Berry C.R. et E.L. Glaeser (2005) : « The Divergence of Human Capital Levels Across Cities », *NBER Working Paper*, n° 11617, septembre.
- Bessant J. et H. Rush (1995) : « Building Bridges for Innovation: The Role of Consultants in Technology Transfer », *Research Policy*, vol. 24, n° 1, pp. 97-114.

- Best M. (2001) : *The New Competitive Advantage: The Renewal of American Industry*, Oxford University Press.
- Beugelsdijk S. et T. van Schaik (2005) : « Social Capital and Growth in European Regions: An Empirical Test », *European Journal of Political Economy*, vol. 21, pp. 301-324.
- Blundell R., R. Griffiths et J. van Reenen (1995) : « Dynamic Count Data Models of Technological Innovations », *Economic Journal*, n° 105, pp. 333-344.
- Boschma R.A. (2004) : « Competitiveness of Regions From an Evolutionary Perspective », *Regional Studies*, vol. 38, n° 9.
- Bottazzi L., M. Da Rin et T. Hellmann (2004) : « Active Financial Intermediation: Evidence on the Role of Organizational Specialization and Human Capital », *European Corporate Governance Institute, Finance Working Paper*, n° 049/2004
- Bottazzi L. et G. Peri (2003) : « Innovation and Spillovers in Regions: Evidence from European Patent Data », *European Economic Review*, vol. 47, n° 4, août, pp. 687-710.
- Boufaden N. et A. Plunket (2006) : « Proximity and Innovation: Do Biotech Firms Located in the Paris Region Benefit From Technological Externalities? », *Communication à ADRES International Conference 'Networks of Innovation and Spatial Analysis of Knowledge Diffusion'*, Saint-Étienne.
- Bowie K., L. Koput, L. Smith-Doerr et W.W. Powell (2002) : The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships, » *Regional Studies*, n° 36, pp. 291-305.
- Boyer R. et M. Didier (1998) : « Innovation et croissance : relancer une dynamique de croissance durable par l'innovation » in *Innovation et croissance*, Rapport du CAE, n° 10, La Documentation française.
- Bozeman B. et A. Link (1984) : « Tax Incentives for R&D: A Critical Evaluation », *Research Policy*, n° 13, pp. 21-31.
- Brennan G. et J.M. Buchanan (1980) : *The Power to Tax. Analytical Foundations of a Fiscal Constitution*, Cambridge University Press.
- Breschi S. et F. Lissoni (2003) : « Mobility and Social Networks: Localised Knowledge Spillovers Revisited », *Centre for Research on Innovation and Internationalisation (CESPRI) Working Papers*, Università Bocconi, Milan, n° 142.
- Brueckner J. (2000) : « Welfare Reform and the Race to the Bottom: Theory and Evidence », *Southern Economic Journal*, n° 66, pp. 505-525.
- Camagni R. (1991) : *Local Milieu, Uncertainty and Motivation Networks*, Belhaven, Londres.
- Camagni R. (2002) : « On the Concept of Territorial Competitiveness: Sound or Misleading », *Urban Studies*, vol. 39, n° 13, pp. 2395-2411.

- Cambridge Econometrics (2004) : *Factors Underlying Regional Competitiveness*, Cambridge.
- Canaleta C., P. Arzoz et M. Garate (2004) : « Regional Economic Disparities and Decentralisation », *Urban Studies*, n° 41.
- Caroli M.G. (1999) : *Il Marketing Territoriale*, Franco Angeli, Milan.
- Casamatta C. (2003) : « Financing and Advising: Optimal Financial Contracts with Venture Capitalists », *The Journal of Finance*, n° 58, pp. 2059-2085.
- Casey T. (2004) : « Social Capital and Regional Economies in Britain », *Political Studies*, n° 51.
- Catin M. (1997) : « Disparités spatiales de productivité, accumulation du capital et économies d'agglomération », *Revue Économique*, n° 48.
- CERAM (2002) : *Les incubateurs, émergence d'une nouvelle industrie*, Étude réalisée pour la DiGITIP, Ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie, avril.
- Chaminade C. et C. Edquist (2006) : « Rationales for Public Policy Intervention From a Systems of Innovation Approach. The Case of Vinnova », *CIRCLE (Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy) Electronic Working Paper Series*, n° 2006-04, Lund University.
- Chang Y. et M. Chen (2004) : « Comparing Approaches to Systems of Innovation: the Knowledge Perspective », *Technology in Society*, vol. 26, n° 1, pp. 17-37.
- Chapple W., A. Lockett, D.S. Siegel et M. Wright (2006) : *Assessing the Relative Performance of University Technology Transfer in the US and UK: A Stochastic Distance Function Approach*, Mimeo.
- Christie A. et J.K. Swales (2006) : « The Efficiency of Decentralised and Devolved Government: A Framework », *Centre for Public Policy and Regions, University of Glasgow Discussion Paper*, n° 11.
- Ciccone A. et R.E. Hall (1996) : « Productivity and the Density of Economic Activity », *The American Economic Review*, vol. 86, n° 1, mars, pp. 54-70.
- Ciccone A. (2002) : « Agglomeration effects in Europe », *European Economic Review*, vol. 46, n° 2, février, pp. 213-227.
- Clar G. (2003) : « Commentary: Forecasting Options for the Future. To Gain Foresight to Select and Shape Them », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3, pp. 83-91.
- Cloodt M. (2003) : « Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators? », *Research Policy*, n° 32, pp. 1365-1379.
- Cohen W.M. et D.A. Levinthal (1989) : « Innovation and Learning: The Two Faces of R&D », *The Economic Journal*, n° 99, pp. 569-596.

- Cohendet P. (2001) : « Article 'Innovation' » in *Dictionnaire de sciences économiques*, PUF.
- Combes P-P. et M. Lafourcade (2001) : « Distribution spatiale des activités et politiques d'infrastructures de transport : l'économie géographique, un nouvel outil d'évaluation ? » in *Aménagement du territoire*, Rapport du CAE, n° 31, La Documentation française.
- Combes P-P., T. Mayer et J-F. Thisse (2006) : *Économie géographique*, Economica, Coll. 'Corpus Économie'.
- Combes P-P., T. Mayer et J-F. Thisse (2007) : *Économie géographique. L'intégration des régions et des nations*, Economica.
- Combes P-P. et H. Overman (2004) : « The Spatial distribution of economic activities in the European Union » in *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4 'Cities and Geography', Henderson et Thisse (eds), Elsevier.
- Commission européenne (2003) : « European Innovation Scoreboard », *Technical Paper*, n° 3, Regional Innovation Performances.
- Commission européenne (2006a) : *Innovative Strategies and Actions: Results From 15 Years of Regional Experimentation*. Disponible sur http://www.innovating-regions.org/download/GuideEN_RegInnovStrategies.pdf
- Commission européenne (2006b) : *Strategic Evaluation on Innovation and the Knowledge Based Economy in Relation to the Structural and Cohesion Funds for the Programming Period 2007-2013*.
- Commission européenne (2007a) : *European Innovation Scoreboard 2006*. Disponible sur http://www.trend-chart.org/scoreboards/scoreboard2006/scoreboard_papers.cfm
- Commission européenne (2007b) : *Des régions en pleine croissance, une Europe en pleine croissance*, Quatrième rapport sur la cohésion économique et sociale, Bruxelles.
- Commission européenne (2007c) : « Regions Delivering Innovation through Cohesion Policy », *Commission Staff Working Document*, Bruxelles, 14 novembre.
- Competitiveness Policy Council (1992) : *Building a Competitive Advantage*, First Annual Report to the President and Congress, Washington.
- Cooke P. (1992) : « Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe », *Geoforum*, n° 23, pp. 365-382.
- Cooke P. (2001a) : « Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy », *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n° 4, pp. 945-974.
- Cooke P. (2001b) : « From Technopoles to Regional Innovation Systems: The Evolution of Localised Technology Development Policy », *Canadian Journal of Regional Science*, vol. XXIV, n° 1.

- Cooke P. (2006) : « Regional Innovation Systems as a Public Good », *United Nations Industrial Development Organization Working Paper*. Disponible sur http://www.unido.org/file-storage/download/?file_id=60022
- Cooke P., M. Heidenreich et H.J. Braczyk (eds) (2004) : *Regional Innovation Systems. The Role of Governance in a Globalized World*, Routledge, Londres.
- Cooke P. et C. de Laurentis (2002) : *The Index of Knowledge Economy in the European Union*, Center for Advanced Studies Cardiff University.
- Cortright J. (2006) : *Making Sense of Clusters: Regional Competitiveness and Economic Development*, The Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy, Washington DC.
- Cortright J. et H. Mayer (2001) : *High Tech Specialization: A Comparison of High Technology Centers*, The Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy, Washington DC
- Courbis R. et J-C. Prager (1973) : « Analyse régionale et planification nationale, le projet de modèle 'Régina' », *Les Collections de l'INSEE*, Série R.
- Cowan R., P.A. David et D. Foray (2000) : « The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness », *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, n° 2, pp. 211-53.
- Cuhls K. (2003) : « From Forecasting to Foresight Processes-New Participative Foresight Activities in Germany », *Journal of Forecasting*, n° 22, n° 2-3, pp. 93-111.
- Cuhls K. et A. Salo (2003) : « Technology Foresight. Past and Future », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3, pp. 79-82.
- Dagenais M., P. Mohnen et P. Therrien (2004) : « Les firmes canadiennes répondent-elles aux incitations fiscales à la recherche développement ? L'actualité économique », *Revue d'Analyse Économique*, n° 80, pp. 2-3.
- DATAR (2003) : *Les grands textes de l'aménagement du territoire et de la décentralisation*, La Documentation française.
- Debonneuil M. et L. Fontagné (2003) : « la France est-elle compétitive ? » in *Compétitivité*, Rapport du CAE, n° 40, La Documentation française.
- Department of Environment, Trade and Industry (1998) : *Our Competitive Future: Building the Knowledge-Driven Economy*, Stationary Office, Londres.
- Desmet K. et E. Rossi-Hansberg (2007) : « Spatial Growth and Industry Age », *CEPR Working Paper*, n° 6421.
- Dernis H., D. Guellec et B. van Pottelsberghe (2001) : « Compter les brevets pour comparer les performances technologiques entre pays », *STI Working Paper*, n° 27, OCDE, Paris.
- Dernis H. et M. Kahn (2004) : « Triadic Patent Families Methodology », *STI Working Paper*, n° 2004/2, OCDE, Paris.

- Didier M. et R. Prud'homme (2007) : *Infrastructures de transport, mobilité et croissance*, Rapport du CAE, n° 69, La Documentation française.
- Direction générale des entreprises (DGE) (2006) : *L'industrie en France en 2005*, Rapport de la Commission permanente de concertation pour l'industrie.
- Direction de la Prévision (1997) : « Transports urbains et calcul économique », *Document de Travail de la DP*, n° 97-1.
- Doel M.A. et P.J. Hubbard (2002) : « Taking World Cities Literally: Marketing the City in a Global Space of Flows », *City*, n° 6.
- Doloreux D. et S. Parto (2004) : *Regional Innovation Systems. A Critical Review*, Mimeo, Université du Québec.
- Doloreux D. et R. Shearmur (2000) : « Science Parks: Actors or Reactors? Canadian Science Parks in Their Urban Context », *Environment and Planning*, vol. A, n° 32, pp. 1065-1082.
- Drucker J. et H. Goldstein (2007) : « Assessing the Regional Economic Development Impacts of Universities: A Review of Current Approaches », *International Regional Science Review*, vol. 30, n° 1.
- Dumais G., G. Ellison et E.L. Glaeser (1997) : « Geographic Concentration as a Dynamic Process », *NBER Working Paper*, n° 6270.
- Durand T. (2003) : « Twelve Lessons from 'Key Technologies 2005': The French Technology Foresight Exercise », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3, pp. 161-177.
- Duranton G., P. Martin, T. Mayer et F. Mayneris (2008) : *Les pôles de compétitivité. Que peut-on en attendre ?*, CEPREMAP, Éditions Rue d'Ulm, janvier.
- Edquist C. (2001) : *Systems of Innovations: Technology, Institutions and Organisation*, Pinter, Londres.
- Edquist C. (2005) : « Systems of Innovation: Perspectives and Challenges » in *The Oxford Handbook of Innovation*, Fagerberg, Mowery et Nelson (eds), Oxford University Press.
- Eickelplasz A. et M. Fritsch (2004) : *Stimulating the Division of Innovative Labor by Competition and R&D Subsidies*, DIW, Berlin.
- Eisenhardt K. et F. Santos (2002) : « Knowledge-Based View: A New Theory of Strategy? » in *Handbook of Strategy and Management*, Sage Publications, New York.
- El Shaks S. (1972) : « Development, Primacy and Systems of Cities », *Journal of Developing Areas*, n° 7, pp. 11-36.
- Ellison G., E.L. Glaeser et W. Kerr (2007) : « What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns », *NBER Working Paper*, n° 13068.

- Englmann F.C. et U. Walz (1995) : « Industrial Centers and Regional Growth in the Presence of Local Inputs », *Journal of Regional Science*, vol. 35, n° 1, pp. 3-27.
- Enright M. (2002) : « What We Know and What We Should Know About Clusters », *Working Paper*, University of Hong Kong.
- EU Cohesion Report (2003) : *A New Partnership for Cohesion, Convergence Competitiveness Cooperation*, Third Report on Economic and Social Cohesion, février.
- European Spatial Planning Observation Network (ESPON) (2006) : *Territorial Impacts of EU Economic Policies and Location of Economic Activities, Project 3.4.2*, Mimeo.
- Evangelista R. et S. Iammarino (2002) : « Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey », *Regional Studies*, vol. 36, n° 2, pp. 173-186.
- Fagerberg J. (1988) : « International Competitiveness », *The Economic Journal*, vol. 98, n° 2, pp. 355-374.
- Fagerberg J. (1988) : « Why Growth Rates Differ » in *Technical Change and Economic Theory*, Dosi, Giovanni et al. (eds), Pinter Publishers, Londres, pp. 432-457.
- Fagerberg J. (1996) : « Technology and Competitiveness », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12, n° 3, pp. 39-51.
- Fagerberg J. (2000) : « Europe at the Crossroads: The Challenge from Innovation-Based Growth » in *The Economic Challenge for Europe: Adapting to Innovation-based Growth*, Fagerberg, Guerrieri et Verspagen (eds), Edward Elgar.
- Fagerberg J. et B. Verspagen (2002) : « Technology Gaps, Innovation-Diffusion and Transformation: an Evolutionary Interpretation », *Research Policy*, n° 31, pp. 1291-1304.
- Feldman M.P. et R. Florida (1994) : « The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States », *Annals of the Association of American Geographers*, n° 84, pp. 210-29.
- Fisher P. et A. Peters (2004) : « The Failure of Economic Development Incentives », *Journal of American Planning Association*, vol. 70, n° 1.
- Flipo J-P. et L. Texier (1992) : « Marketing territorial : de la pratique à la théorie », *Revue Française du Marketing*, n° 136.
- Florida R. (2002) : « The Economic Geography of Talent », *Annals of Association of American Geographers*, vol; 92, n° 4, pp.743-755.
- Florida R., G. Gates, B. Knudsen et K. Stolarick (2006) : « The University and the Creative Economy », *Creative Class Working Paper*, décembre. Disponible sur http://creativeclass.typepad.com/thecreativityexchange/files/university_and_the_creative_economy.pdf

- Florida R., C. Mellander et K. Stolarick (2007) : « Inside the Black Box of Regional Development: Human Capital, the Creative Class and Tolerance », *Royal Institute of Technology, CESIS Working Paper*, n° 88, 18 avril.
- Florida R. et I. Tigali (2004) : *Europe in the Creative Age*, Carnegie Mellon University.
- Fontagné L. et J-H. Lorenzi (2005) : *Désindustrialisation, délocalisations*, Rapport du CAE, n° 55, La Documentation française.
- Fontagné L. et T. Mayer (2005) : « Les choix de localisation des entreprises » in *Économie mondiale*, CEPII, La Découverte, Coll. 'Repères'.
- Foray D. (2000) : *L'économie de la connaissance*, La Découverte, Coll. 'Repères'.
- Foundation for Research, Science and Technology (FORST) (1996) : *RS&T: 2010. Action Agenda and Investment Framework*, Wellington (Nouvelle-Zélande).
- Freeman C. (1988) : « Japan: A New System of Innovation » in *Technical Change and Economic Theory*, Dosi (éd.), Pinter Publishers, Londres, pp. 330-348.
- Fritsch B. (1999) : *La contribution des infrastructures au développement des régions françaises*, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.
- Fritsch B. et R. Prud'homme (1997) : « Measuring the Contribution of Road Infrastructure to Economic Development in France » in *Econometrics of Major Transport Infrastructures*, Quinet et Vickerman (eds), MacMillan, Londres.
- Fujita M. et J-F. Thisse (2003) : *Économie des villes et de la localisation*, De Boeck.
- Fukuyama F. (1995) : *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, The Free Press, New York.
- Gallaud D. et A. Torre (2004) : « Geographical Proximity and the Diffusion of Knowledge: The Case of SME's in Biotechnology » in *Rethinking Regional Innovation*, Fuchs, Shapira et Koch (eds), Springer.
- Gallouj F. (2003) : « Innovation dans une économie de services » in *Encyclopédie de l'innovation*, Economica.
- Gardiner B., R. Martin et P. Tyler (2004) : « Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions », *Regional Studies*, vol. 38, n° 9.
- Gérard-Varet L-A. et M. Mougeot (2001) : « L'État et l'aménagement du territoire » in *Aménagement du territoire*, Rapport du CAE, n° 31, La Documentation française.
- Gérard-Varet L-A. et J-F. Thisse (1997) : « Économie géographique, problèmes anciens et nouvelles perspectives », *Annales d'Économie et Statistique*, n° 45, pp. 37-87.

- Gertler M.S. (2001) : « Technology, Culture and Social Learning: Regional and National Institutions of Governance » in *Innovation and Social Learning*, Gertler et Wolfe (eds), MacMillan.
- Gilbert G. (2004) : « L'économie de la dépense publique locale » in *Villes et économie*, Prager, Thisse, Puig, Perrot et Maurel (dir.), La Documentation française.
- Gilodi C. (2004) : « Territorio e marketing, tra letteratura e nuovi percorsi di ricerca », *Liuc Papers*, n° 149, Serie Economica e Istituzioni 13.
- Glaeser E.L. (2000) : « The New Economics of Urban and Regional Growth » in *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Gordon, Meric et Feldman (eds), Oxford University Press, pp. 83-98.
- Glaeser E.L., H.D. Kallal, J.A. Scheinkman et A. Shleifer (1992) : « Growth in Cities », *Journal of Political Economy*, vol. 100, n° 6, pp. 1126-1152.
- Glaeser E.L., D. Laibson et B. Sacerdote (2002) : « An Economic Approach to Social Capital », *Economic Journal*, vol. 112, n° 483, pp. 437-458.
- Glaeser E.L. et A. Saiz (2003) : « The Rise of the Skilled City », *NBER Working Paper*, n° 10191, Décembre.
- Granovetter M.S. (1973) : « The Strength of Weak Ties », *The American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, pp. 1360-1380.
- Granovetter M.S. (1985) : « Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness », *The American Journal of Sociology*, vol. 91, n° 3, novembre, pp. 481-510.
- Granovetter M.S. (1994) : « Les institutions économiques comme constructions sociales : un cadre d'analyse » in *L'analyse économique des conventions*, Orléan (éd.), PUF, pp. 79-94.
- Granovetter M.S. (2000) : *Le marché autrement*, Desclée de Brouwer, Paris.
- Grégoir S. et F. Maurel (2003) : « Les indices de compétitivité des pays : interprétation et limites » in *Compétitivité*, Rapport du CAE, n° 40, La Documentation française.
- Guellec D. (1999) : *Économie de l'innovation*, La Découverte.
- Guellec D. et B. van Pottelsberghe de la Potterie (2001) : « RD and Productivity Growth. Panel Data Analysis of 16 OECD Countries », *OECD Economic Studies*, vol. 33, n° 2001/II.
- Guigou J-L. et D. Parthenay (2001) : « De la France éclatée à la France maillée : la nécessaire modernisation de nos cadres territoriaux d'action publique » in *Aménagement du territoire*, Rapport du CAE, n° 31, La Documentation française.
- Gustafsson T., R. Ramanathan et A. Salo (2003) : « Multicriteria Methods for Technology Foresight », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3.

- Hall B.H. (2005) : *The Financing of Innovation*, University of Berkeley.
- Hall B.H. et J. Van Reenen (2000) : « How Effective are Fiscal Incentives for R&D? A New Review of the Evidence », *Research Policy*, vol. 29, n° 4, pp. 449-469.
- Hall P.A. et D. Soskice (2001) : *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Competitive Advantage*, Oxford University Press.
- Hall R.E. et C.I. Jones (1999) : « Why do Some Countries Produce so Much More Output per Worker », *Quarterly Journal of Economics*, n° 114, pp. 83-116.
- Hamilton D., D. Miller et J. Paytas (2004) : « Exploring the Horizontal and Vertical Dimensions of the Governing of Metropolitan Regions », *Urban Affairs Review*, n° 2.
- Haughwout A.K. (2002) : *Public Infrastructure Investment*, Federal Reserve Bank of New York.
- Havas A. (2003) : « Evolving Foresight in a Small Transition Economy », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3.
- Heidenreich M. (2003) : « The Dilemmas of Regional Innovation Systems » in *Regional Innovation Systems*, Cooke et al. (eds), Routledge, Londres.
- Henderson V., T. Lee et Y.L. Lee (2000) : *Externalities and Industrial Deconcentration Under Rapid Growth*, Mimeo, Brown University.
- Henderson J.V. et J-F. Thisse (2004) : *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4, Elsevier, North Holland.
- Héraud J.A. (2003) : « Régions et innovation » in *Encyclopédie de l'innovation*, Mustar et Penan (eds), Economica.
- Hirschman A.O. (1958) : *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven, CT.
- Hollanders H. et F. Celikel Esser (2007) : « Measuring Innovation Efficiency », *INNO-Metrics Thematic Paper*, Merit, décembre.
- Hollanders H. et F.C. Esser (2007) : « Measuring Innovation Efficiency », *INNO-Metrics Thematic Paper*, Commission européenne, décembre.
- Ho Mei H.C. (2004) : *Differences Between European Regional Innovation Systems in Terms of Technological and Economic Characteristics*, Eindhoven Center for Innovation Studies, Technische Universiteit Eindhoven.
- Hussler C. et P. Ronde (2005) : « Les réseaux d'innovation des chercheurs universitaires sont-ils géographiquement circonscrits ? », *Revue d'Économie Industrielle*, n° 109.
- Iammarino S. et P. McCann (2006) : « The Structure and Evolution of Industrial Clusters: Transactions, Technology and Knowledge Spillovers », *Research Policy*, n° 35, pp. 1018-1036.

- International Institute for Management Development (IMD) (2002) : *World Competitiveness Yearbook*, Lausanne.
- Irmen A. et J-F. Thisse (1998) : « Competition in Multi-Characteristics Spaces: Hotelling Was Almost Right », *Journal of Economic Theory*, n° 78, pp. 76-102.
- Jacobs J. (1969) : *The Economy of Cities*, Vintage, New York.
- Jaumotte F. et N. Pain (2005) : « An Overview of Public Policies to Support Innovation », *OECD Working Paper*, décembre.
- Jayet H. (2004) : « Mieux connaître pour mieux maîtriser » in *Villes et économie*, Prager, Thisse, Maurel, Perrot et Puig (dir.), La Documentation française.
- Jones C.I. et J.C. Williams (1998) : « Measuring the Social Return to RD », *Quarterly Journal of Economics*, novembre, vol. 113, n° 4.
- Justman M., J-F. Thisse et T. van Ypersele (2003) : « Taking the Bite out of Fiscal Competition », *Journal of Urban Economics*, n° 52, pp. 294-315.
- Kaldor N. (1970) : « The Case for Regional Policies », *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 17, n° 3, pp. 337-348.
- Kaldor N. (1981) : « The Role of Increasing Returns, Technical Progress and Cumulative Causation in the Theory of International Trade and Economic Growth », *Économie Appliquée*, vol. 34, n° 4, pp. 593-618.
- Kamp C. (2005) : *Is There a Lack of Public Capital in the EU?*, European Investment Bank.
- Keenan M. (2003) : « Identifying Emerging Generic Technologies at the National Level: The UK Experience », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3, pp. 129-160.
- Keller W. (2000) : « Do Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth? », *World Bank Econ. Rev.*, n° 14, pp. 17-47.
- Klagge B. et R. Martin (2005) : « Decentralized versus Centralized Financial Systems: Is There a Case for Local Capital Markets? », *Journal of Economic Geography*, vol. 5, n° 4, pp. 387-421.
- Knack S. et P. Keefer (1997) : « Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-Country Investigation », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n° 4, pp. 1251-1288.
- Kotler P., C. Asplund et I. Rein (1999) : *Marketing Places in Europe*, Prentice Hall, Londres.
- Kotler P. et D. Gertner (2002) : « Countries as a Brand », *Journal of Brand Management*, n° 9, pp. 4-5.
- Kotler P., D.H. Haider et I. Rein (1993) : *Marketing Places: Attracting Investment, Industry and Tourism to Cities, States and Nations*, The Free Press, New York.

- Krugman P. (1991) : *Geography and Trade*, Leuven University Press et MIT Press, Cambridge, MA.
- Krugman P. (1994a) : « Competitiveness: A Dangerous Obsession », *Foreign Affairs*, vol. 73, n° 2, pp. 28-44.
- Krugman P. (1994b) : « Proving my Point », *Foreign Affairs*, vol. 73, n° 4, pp. 198-203.
- Krugman P. (1996) : « Making Sense of the Competitiveness Debate », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12, n° 3, pp. 17-25.
- Krugman P. (1998) : *Pop Internationalism*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Krugman P. (2003) : *Second Winds for Industrial Regions*, The Allender Series, Fraser of Allander Institute, University of Strathclyde.
- La Porta R., F. Lopez-de-Salinas, A. Shleifer et R. Vishny (1997) : « Trust in Large Organizations », *American Economic Review*, vol. 87, n° 2, pp. 333-339.
- Laffont J-J. (2000) : « Étapes vers un État moderne : une analyse économique » in *État et gestion publique*, Rapport du CAE, n° 24, La Documentation française.
- Leahy D. et J.P. Neary (1995) : « International R&D Rivalry and Industrial Strategy Without Government Commitment », *CEPR Discussion Paper*, n° 1199.
- Le Gallo J. et S. Riou (2007) : *Les politiques européennes de cohésion territoriale*, Miméo.
- Leyden D.P., A.N. Link et D.S. Siegel (2008) : *A Theoretical and Empirical Analysis of the Decision to Locate on a University Research Park*, Engineering Management, IEEE, février.
- Lhuillery S. (2006) : *The Research and Development Tax Incentives: A Comparative Analysis of Various National Mechanisms*, CEMI Report, École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Lindelöf P. et H. Löfsten (2003) : « Science Park Location and New Technology-Based Firms in Sweden. Implications for Strategy and Performance », *Small Business Economics*, n° 20, pp. 245-258.
- Linder S.B. (1961) : *An Essay on Trade and Transformation*, John Wiley and Sons, New York.
- Lucas R.E. (1988) : « On the Mechanisms of Economic Development », *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, n° 1, pp. 3-42.
- Magaziner I. (1982) : *Minding America's Business*, HBJ College & School Division.
- Maillat D. et J-Y. Vasserot (1986) : « Les milieux innovateurs : le cas de l'Arc jurassien suisse » in *Milieux innovateurs en Europe*, Aydalot (éd.), GREMI, Paris.

- Mairesse J. et P. Mohnen (2002) : « Accounting for Innovation and Measuring Innovativeness: An Illustrative Framework and an Application », *American Economic Review*, n° 92, pp. 226-230.
- Mairesse J. et B. Mulkay (2004) : « Une évaluation du crédit d'impôt-recherche en France, 1980-1997 », *Document de Travail du CREST-INSEE*, n° 2004-43.
- Malerba F. (2005) : « Sectoral Systems of Innovation » in *The Oxford Handbook of Innovation*, Fagerberg, Mowery et Nelson (eds), Oxford University Press.
- Malinvaud E. (2000) : « Commentaire » in *État et Gestion publique*, Rapport du CAE, n° 24, La Documentation française.
- Mansfield E. (1995) : « Academic Research Underlying Industrial Innovation in a Model of Endogenous Growth », *European Economic Review*, n° 43, pp. 281-302.
- Markowitz H. (1952) : « Portfolio Selection », *Journal of Finance*, vol. 7, n° 1, pp. 77-91.
- Markusen A. (1995) : « Interactions Between Regional and Industrial Policies, Evidence from Four Countries » in *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1994*, pp. 279-298.
- Markusen A. et K. Nesse (2007) : « Institutional and Political Determinants of Incentive Competition » in *Reining in the Competition for Capital*, Markusen (éd.), WE Upjohn Institute, pp. 1-41.
- Markusen A. et G. Schrock (2006) : « The Distinctive City: Divergent Patterns in Growth, Hierarchy and Specialisation », *Urban Studies*, n° 43.
- Marshall A. (1890) : *Principles of Economics*, MacMillan, Londres.
- Marshall A. (1921) : *Industry and Trade: A Study of Industrial Technique and Business Organization, and of Their Influences on the Conditions of Various Classes and Nations*, MacMillan, Londres.
- Martin B.R. et R. Johnston (1999) : « Technology Foresight for Wiring Up the National Innovation System, Experiences in Britain, Australia and New Zealand », *Technological Forecasting and Social Change*, n° 60, pp. 37-54.
- Martin P. (1999) : « Public Policies, Regional Inequalities and Growth », *Journal of Public Economics*, n° 39, pp. 335-51.
- Martin P. (2000) : « À quoi servent les politiques régionales », *Économie Internationale*, n° 81, pp. 3-19.
- Martin P. et G. Ottaviano (1999) : « Growing Locations: Industry Location in a Model of Endogenous Growth », *European Economic Review*, Elsevier, vol. 43, n° 2, pp. 281-302.
- Martin P. et C.A. Rogers (1995) : « Industrial Location and Public Infrastructure », *Journal of International Economics*, n° 39, pp. 335-351.
- Martin R. (2005) : *Thinking About Regional Competitiveness: Critical Issues*, East Midlands Development Agency.

- Martin R. et P. Sunley (1998) : « Slow Convergence? The New Endogenous Growth Theory and Regional Development », *Economic Geography*, vol. 74, n° 3, pp. 201-227.
- Martin R. et P. Sunley (2002) : « Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea? », *Journal of Economic Geography*, n° 3, pp. 5-35.
- Maskell P. et L. Kebir (2005) : « What Qualifies as a Cluster Theory? », *DRUID Working Paper*, n° 05-09.
- Mason C.M. et R. Harrison (2003) : « Closing the Regional Equity Gap? A Critique of the Department of Trade and Industry's Regional Venture Capital Funds Initiative », *Regional Studies*, vol. 37, n° 8.
- Massard N. et S. Riou (2003) : « L'agglomération de la recherche dans les départements français : une étude sur les années 1990 », *Économie et Sociétés*, n° 7, pp. 607-631.
- Maurseth P. et B. Verspagen (1999) : « Europe: One or Several Systems of Innovation? » in *The Economic Challenge for Europe: Adapting to Innovation-Based Growth*, Fagerberg, Guerrieri et Verspagen (eds), Edward Elgar, Aldershot.
- Moreau F. (2004) : « The Role of the State in Evolutionary Economics », *Cambridge Journal of Economics*, n° 28.
- Mykhnenko V. et I. Turok (2006) : « Resurgent European Cities », *Centre for Public Policy for Regions Working Paper*, n° 2, University of Glasgow.
- Myrdal G. (1957) : *Economic Theory and Under-Developed Regions*, G. Duckworth, Londres.
- Nadiri I. (1993) : « Innovation and Technological Spillovers », *NBER Working Paper*, n° W4423.
- Nelson K. (2001) : *Housing Needs and Policy Issues in High Tech Economies*, University of Berkeley, CA.
- Nelson R.R. et S.G. Winter (1982) : *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.
- Nickell S. (1996) : « Competition and Corporate Performance », *Journal of Political Economy*, n° 104, pp. 724-746.
- Nickell S., D. Nicolitsas et N. Dryden (1997) : « What Makes Firms Perform Well? », *European Economic Review*, n° 41, pp. 783-796.
- NIST (2003) : *A Toolkit for Evaluating Public R&D Investment Models, Methods, and Findings from ATP's First Decade*, juillet.
- North D.C. (1990) : *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.
- OCDE (1996a) : *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, Paris.
- OCDE (1996b) : *La compétitivité industrielle*, Paris.

- OCDE (1999) : *Business Incubation. International Case Studies*, OECD Publications, Paris. Disponible sur <http://cdnet.stic.gov.tw/ebooks/OECD/24.pdf>
- OCDE (2003) : *Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris.
- OCDE (2007) : *Linking Regions and Central Governments*, Paris.
- Ohmae K. (1995) : *The End of the Nation State: The Rise of Regional Economies*, Harper Collins, Londres.
- Ottaviano G.I.P. et D. Puga (1997) : « L'agglomération dans l'économie mondiale », *Économie Internationale*, n° 71, pp. 75-100.
- Parent O. et S. Riou (2005) : « Bayesian Analysis of Knowledge Spillovers in European Regions », *Journal of Regional Science*, n° 45, pp. 747-775.
- Perroux F. (1955) : « Note sur la notion de 'Pole de croissance' », *Économie Appliquée*, n° 1, pp. 307-320.
- Perroux F. (1964) : *L'économie du XX^e siècle*, PUF, 2^e éd.
- Peters A.H. et P.S. Fisher (2002) : *State Enterprise Zone Programs: Have They Worked?*, Upjohn Institute.
- Peyrefitte A. (1976) : *La société de confiance*, Odile Jacob. Réédité en 1995.
- Phan P.H. et D.S. Siegel (2004) : « Analyzing the Effectiveness of University Technology Transfer: Implications for Entrepreneurship Education », *Rensselaer Working Papers in Economics*, n° 0426.
- Phan P.H. et D.S. Siegel (2006) : « The Effectiveness of University, Technology Transfer, Foundations and Trends », *Entrepreneurship*, vol. 2, n° 2, pp.77-144.
- Phillips K. (2002) : *Wealth and Democracy*, Broadway Books, New York.
- Piore M.J. et Ch.F. Sabel (1984) : *The Second Industrial Divide Possibilities for Prosperity*, Basic Books, New York.
- Platteau J-P. (2000) : *Institutions, Social Norms, and Economic Development*, Harwood Academic Publishers, Amsterdam.
- Popper S.W. et C.S. Wagner (2003) : « Identifying Critical Technologies in the United States: A Review of the Federal Effort », *Journal of Forecasting*, vol. 22, n° 2-3, pp. 113-128.
- Porter M. (1990) : *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York.
- Porter M. (2001) : « Regions and the New Economics of Competition » in *Global City-Regions: Trends, Theory, Policies*, Scott (éd.), Oxford University Press, pp. 139-157.
- Powell W.W., K. Koput, J. Bowie, et L. Smith-Doerr (2002) : « The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships », *Regional Studies*, n° 36, pp. 291-305.
- Prager J-C. (2005) : *Le management stratégique des régions en Europe*, ADIT.

- Prager J-C. (2007) : *Le management stratégique des grandes métropoles mondiales*, ADIT.
- Prager J-C. (2008) : *Méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises*, Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, Direction générale des Entreprises, mai.
- Prager J-C. et F. Villeroy de Galhau (2006) : *18 leçons sur la politique économique*, Le Seuil, 2^e éd.
- Prud'homme R. (2004) : *Infrastructures and Development*, Annual Bank Conference on Development Economics, Washington.
- Putnam R. (1993) : *Making Democracy Work*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Putnam R. (2000) : *Bowling Alone*, Simon and Schuster, New York.
- Quah D. (2001) : « ICT Clusters in Development: Theory and Evidence », *EIB Papers*, vol. 6, n° 1, pp. 85-100.
- Rallet A. et A. Torre (2004) : « Proximité et localisation », *Économie Rurale*, n° 280, mars-avril, pp. 25-41.
- Riou S. (2007) : *Cohésion, croissance et concurrence fiscale: que nous enseigne l'économie géographique ?*, Synthèse de travaux pour l'habilitation à diriger des recherches, CREUSET, Université Jean Monnet de Saint-Étienne.
- Roberts M. et M. Setterfield (2007) : « Endogenous Regional Growth: A Critical Survey », *Centre for Economic and Public Policy Working Paper*, University of Cambridge, n° 0107, juin.
- Rodríguez-Pose A. et N. Gill (2004) : « Is There a Global Link Between Regional Disparities and Devolution? », *Environment and Planning*, n° 12.
- Rodríguez-Pose A. et M. Storper (2005) : *Better Rules or Stronger Communities? On the Social Foundations of Institutional Change and its Economic Effects*, London School of Economics.
- Romer P. (1990) : « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, vol. 98, n° 5.
- Romer P. (2000) : « Should Governments Subsidize Supply and Demand in the Market of Scientists and Engineers? », *NBER Working Paper*, n° 7723.
- Romp W. et J. de Haan (2005) : *Public Capital and Economic Growth. A Critical Survey*, European Investment Bank.
- Ruegg R. et I. Feller (2003) : *A Toolkit for Evaluating Public R&D Investment Models, Methods, and Findings from ATP's First Decade*, National Institute of Standards and Technology, Technology Administration, US Department of Commerce.
- Sachwald F. (2004) : *Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France*, FutuRIS.

- Salter A. et B. Martin (2001) : « The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review », *Research Policy*, n° 30, pp. 509-32.
- Sassen S. (2001) : *The Global City: New York London Tokyo*, Princeton University Press.
- Saxenian A.L. (1994) : *Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge.
- Schumpeter J. (1911) : *Théorie de l'évolution économique*. Disponible sur http://classiques.uqac.ca/classiques/Schumpeter_joseph/theorie_evolution/theorie_evolution.html (La bibliothèque numérique 'Les classiques des sciences sociales').
- Scitovsky T. (1954) : « Two Concepts of External Economies », *Journal of Political Economy*, vol. 62, n° 2, pp. 143-151.
- Scotchmer S. et J-F. Thisse (1992) : « Space and Competition: A Puzzle », *Annals of Regional Science*, vol. 26, n° 3, pp. 269-286.
- Scott A. (2000) : *Regions and the World Economy, the Coming Shape of Global Production, Competition and Political Order*, Oxford University Press.
- Scott A. (éd.) (2001) : *Global City-Regions: Trends, Theory, Policies*, Oxford University Press.
- Scott A. et M. Storper (2003) : « Regions, Globalization, Development », *Regional Studies*, vol. 37, n° 6-7, pp. 579-593.
- SESSI (2006) : *Les 4 pages de la statistique industrielle*, n° 222.
- Shapiro J.M. (2006) : « Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital », *NBER Working Paper*, n° W11615.
- Siegel D.S., P. Westhead et M. Wright (2003) : « Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent UK Evidence and an Agenda for Future Research », *Small Business Economics*, vol. 20, n° 2, pp. 177-184.
- Simon C.J. (1998) : « Human Capital and Metropolitan Employment Growth », *Journal of Urban Economics*, vol. 43, n° 2, mars.
- Simon C.J. et C. Nardinelli (2002) : « Human Capital and the Rise of American Cities, 1900-1990 », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 32, n° 1, janvier, pp. 59-96.
- Singh J. (2005) : « Collaborative Networks as Determinants of Knowledge Diffusion Patterns », *Management Science*, vol. 51, n° 5, pp. 756-770.
- Smith A. (1776) : *The Wealth of Nations*, Everyman's Library, Londres.
- Sorenson O. et J. Singh (2007) : « Science, Social Networks and Spillovers », *Industry & Innovation*, vol. 14, mai, pp. 219-238.

- Sorenson O. et T.E. Stuart (2001) : « Syndication Networks and the Spatial Distribution of Venture Capital Investments », *American Journal of Sociology*, n° 106, pp. 1546-1588.
- Sorenson O. et T.E. Stuart (2003) : « The Geography of Opportunity: Spatial Heterogeneity in Founding Rates and the Performance of Biotechnology Firms », *Research Policy*, n° 32, pp. 229-253.
- Storper M. (1997) : *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, Guilford Publications.
- Svensson B. et A. Östhol (2002) : *The Partnership Response. Regional Governance in the Nordic States*, Nordregio Report.
- Thisse J-F. (1997) : « L'oubli de l'espace dans la pensée économique », *Revue Région et Développement*, n° 6.
- Thisse J-F. et alii (2004) : *Handbook of Regional and Urban Economics*, North Holland.
- Thomas K. (2000) : « Creating Regional Cultures of Innovation? The Regional Innovation Strategies in England and Scotland », *Regional Studies*, vol. 34, n° 2, pp. 190-198.
- Tiebout C.M. (1956) : « A Pure Theory of Local Expenditures », *Journal of Political Economy*, n° 64, pp. 416-424.
- Tirole J. (1994) : *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Tödling F. et M. Trippel (2004) : « One Size Fits All? Toward a Differentiated Regional Innovation Policy Approach », *Research Policy*, n° 34, Elsevier.
- Turner L. (2003) : *La recherche publique dans la production de connaissances. Contributions en économie de la science*, Thèse de Doctorat, Université Paris I.
- Valdani E. et F. Ancarani (2000) : *Strategie di marketing del territorio. Generare valore per le imprese e i territori nell'economia della conoscenza*, Egea, Milan.
- Van Asselt M.B.A. (2000) : *Perspectives on Uncertainty and Risk*, Kluwer, Boston.
- Van den Berg L. (1990) : *Urban Policy and Market Orientation*, Euricur, Erasmus University, Rotterdam.
- Van den Berg L. et E. Braun (1999) : « Urban Competitiveness, Marketing and the Need for Organising Capacity », *Urban Studies*, n° 36.
- Van der Linde C. (2003) : « The Demography of Clusters. Findings from the Cluster MetaStudy » in *Innovation Clusters and Interregional Competition*, Bröcker, Dohse et Soltwedel (eds), Heidelberg Berlin et Springer, New York.
- Veltz P. (2000) : *Mondialisation, villes et territoires*, PUF, Paris.

- Wasylenko M. (1997) : « Taxation and Economic Development: The State of the Economic Literature », *New England Economic Review*, mars, pp. 37-52.
- Weber M. (1922) : *Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology*, Bedminster Press.
- Weber M. (1964) : *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Plon.
- Westhead P. et M. Cowling (1995) : « Employment Change in Independent Owner-Managed High-Technology Firms in Great Britain », *Small Business Economics*, n° 7, pp. 111-140.
- White H.C. (2002) : *Market From Networks. Socioeconomic Models of Production*, Princeton University Press.
- Williamson J.G. (1965) : « Regional Inequalities and the Process of National Development », *Economic Development and Cultural Change*, n° 13, pp. 1-84.
- World Economic Forum (2004) : *Global Competitiveness Report 2004-2005*, Genève.
- Zodrow G. et P. Mieszkowski (1986) : « Pigou, Tiebout, Property Taxation and the Underprovision of Local Public Goods », *Journal of Urban Economics*, n° 19, pp. 356-370.

Commentaire

Lionel Fontagné

Professeur à l'Université de Paris I

Ne serait-ce qu'en raison de son intérêt pour la compétitivité de la France et de ses territoires, ce rapport est bienvenu. Le problème de compétitivité de la France a de multiples dimensions ayant trait à des déterminants microéconomiques comme la taille des firmes, leur productivité, leur capacité à faire face aux coûts fixes d'exportation enfin. Les firmes et leurs stratégies s'inscrivent toutefois dans des territoires, et ce rapport doit permettre de mieux comprendre les ressorts de la compétitivité microéconomique. Une autre entrée dans le sujet est que la mondialisation affecte de façon différenciée les territoires, les plus périphériques étant négativement affectés. Enfin, la dimension territoriale de la compétitivité pose la question des politiques publiques afférentes. En France, les politiques publiques ont privilégié récemment la création ou le soutien de pôles de compétitivité, à différents niveaux : mondiaux, potentiellement mondiaux et nationaux. Et d'autres exemples européens nous suggèrent que finalement tout se passe, en matière de compétitivité, au niveau régional ou micro-local.

Ce rapport est tout d'abord riche en faits stylisés : il nous rappelle que le PIB par tête est lié au degré d'innovation, que l'innovation est plus concentrée que la production, que cette concentration est relativement stable, enfin que le Nord de l'Europe fait mieux que le Sud. Il nous propose également de riches revues de littérature, théorique et empirique qui sont fort utiles.

Les auteurs ont organisé leur propos en cinq chapitres, posant la question (« les régions et l'économie de la connaissance »), avant de proposer une revue de la littérature en nouvelle économie géographique (« les dimensions géographiques de l'innovation »), une revue de la littérature sur les politiques d'innovation et leur dimension régionale (« les politiques régionales d'innovation, une approche théorique »), une revue des instruments des politiques territoriales, de l'éducation aux *clusters* en passant par le marketing territorial (« les instruments des politiques régionales d'in-

novation »), enfin une série de huit recommandations concrètes. Il s'agit de « désadministrer l'innovation dans les régions », de réformer les universités, de construire des stratégies de différenciation régionale, d'appuyer le développement des PME, d'ouvrir les régions aux ressources extérieures, de réexaminer la politique des pôles de compétitivité, de développer une offre privée de services à l'innovation, enfin de créer un guichet unique de services à l'innovation.

Si la littérature examinée est pertinente, la revue des instruments complète, et plusieurs des mesures proposées clairement justifiées, il nous semble qu'il manque à l'argumentaire le caractère d'une démonstration en bonne et due forme, partant du constat, pour passer par l'évaluation des politiques et aller vers les recommandations. De plus, plusieurs questions méthodologiques ne nous semblent pas complètement traitées. Enfin, un certain nombre de risques associés à ces politiques ne sont pas suffisamment soulignés, ou en tout cas le sont sans qu'il soit fait appel aux instruments d'analyse économique soulignant la logique de ces risques.

Déroulons tout d'abord ce qui nous semble être le cœur de la problématique justifiant l'intervention publique territoriale en matière de compétitivité et d'innovation. Le point de départ est que les difficultés (ou les succès) en matière de compétitivité semblent avoir une dimension régionale voire locale forte. En Europe, les exemples de succès sont très marqués localement : on pensera bien entendu à Londres, Barcelone, Toulouse ou Munich comme autant de places fortes en matière de compétitivité, de création de réseaux de fournisseurs spécialisés de biens et services, de bassins de main d'œuvre qualifiés, de lien réussi entre recherche et application, d'externalités fortes à tous niveaux. Ces quelques exemples bien connus démontrent-ils pour autant que la compétitivité d'un pays est-elle d'abord locale ? Que peut nous dire l'analyse statistique à ce sujet, une fois purgés les effets de co-détermination par le revenu par tête par exemple ? Que peut nous dire l'analyse économique à ce sujet ? Quelle conclusion peut-on en tirer en matière de politique économique et comment évaluer nos propres politiques à l'aune de ces conclusions ?

Finalement, la rédaction du rapport aurait pu s'articuler autour de quatre questions afin de dérouler cette problématique. La première question concerne la contribution des régions aux performances internationales des pays européens : quelle est la concentration régionale ou locale des exportations de biens et services ? Dans la mesure où les exportations sont concentrées sur un tout petit nombre de firmes (90 % des exportations au moins sur 10 % des firmes) et où les firmes sont localisées dans l'espace, on devrait trouver une très forte concentration spatiale des performances à l'exportation. Toutefois les entreprises ne sont pas mono-établissements, et rien ne prouve que ces 10 % sont eux mêmes concentrés dans l'espace. Le millier de firmes françaises sur lesquelles repose notre compétitivité sont peut-être réparties de façon homogène dans l'espace, même si l'intuition nous incite à penser le contraire. Et la réponse à cette question dépendra bien sur

du maillage retenu : région, bassin d'emploi, ville, etc. Supposons pour avancer que dans un maillage donné la réponse à cette première question soit positive.

La deuxième question est alors de mesurer jusqu'à quel point la concentration spatiale est le résultat des effets d'agglomération documentés par l'économie géographique (ou plus précisément de la concentration des activités d'innovation au niveau local). Et en retour quel a été le rôle des politiques publiques locales dans ces processus d'agglomération : politiques d'environnement (éducation, infrastructure) versus aides à l'innovation ou politiques d'attractivité (subventions ?).

Supposons maintenant que le rôle des politiques locales (ou des politiques publiques centrales régionalisées) soit avéré. La troisième question porte sur de leur efficacité globale (et non pas locale) de ces politiques. Il y a bien là un enjeu important de politique économique à éclairer. Les politiques en cause peuvent être interprétées comme des distorsions par rapport à la localisation naturelle des activités : y a-t-il un gain de bien être pour l'économie nationale dans son ensemble associé à leur mise en œuvre ? Pour le dire de façon un peu abrupte, doit-on conseiller à la région Auvergne de concurrencer PACA par des politiques de subventions à l'innovation ?

La quatrième et dernière question est moins générale et renvoie à l'imbrication des politiques publiques françaises : comment les politiques d'innovation publique et d'aménagement du territoire interagissent-elles ? Les unes ne sont-elles pas utilisées pour les autres ? Et même si chaque outil est mobilisé à bon escient, existe-t-il une cohérence entre ces deux types de politiques ?

On l'a compris, le rapport n'est pas structuré comme cela, et surtout il ne répond pas à toutes ces questions ce qui rend la démonstration moins structurée et donc ne permet pas de juger du bien fondé de l'ensemble des recommandations effectuées.

Notre deuxième ensemble de remarques porte sur des questions de méthode, concernant les causalités invoquées et les contrôles dans le travail statistique. Concernant tout d'abord la question des causalités, une difficulté majeure concerne l'analyse du lien entre PIB par tête et innovation. Les embûches statistiques sont ici nombreuses. Les régions riches innoveront-elles plus en raison simplement d'un effet de dotation factorielle en capital humain ? Les régions sont elles riches parce qu'elles innoveront, dans une perspective de croissance endogène ? Sont elles riches simplement par effet de structure, parce qu'elles concentrent des activités à haute valeur ajoutée parmi lesquelles on compte les activités d'innovation ? La réponse du rapport selon laquelle « le niveau d'innovation d'une région est plus élevé quand les activités de haute valeur ajoutée y sont plus importantes en valeur relative » est loin d'épuiser cette problématique. Plus généralement, la question des contrôles à opérer dans les exercices de statistique descriptive est également importante. L'Europe du Nord innove plus et le rapport

accorde de l'importance à cette observation. Cela valide-t-il pour autant la thèse weberienne comme l'affirme le rapport ? Cette observation résiste-t-elle à un contrôle des différences de PIB par tête ? Des taux d'ouverture des économies ? Du degré de réglementation des marchés de biens et des facteurs ? Des taux d'éducation ? Sans même entreprendre de travail économétrique très avancé, on aurait aimé lire une revue des travaux afférents, discutant les méthodologies et rendant compte des contributions réalisées dans la littérature internationale.

Notre dernier ensemble de remarques concerne les implications de politique économique. Les conclusions des auteurs sont souvent très normatives, avec des affirmations comme par exemple « ces éléments montrent bien que la priorité à l'innovation reste à ancrer dans les politiques régionales », ou encore « ceci confirme s'il le fallait la nécessité de trouver les moyens pour que les PME puissent bénéficier des retombées de la recherche publique ». Même si l'on adhérera généralement assez facilement à ce genre de prescriptions, l'analyse économique nous apprend à nous méfier des évidences. Aux deux affirmations précédentes, on pourrait opposer l'idée qu'en raison du rendement social élevé de l'innovation, pour une économie prise dans son ensemble, les politiques d'innovation relèvent du niveau central. Il y a même de bonnes raisons, notamment en termes d'externalités et de non duplication des efforts, de préférer une politique au niveau européen. Concernant la deuxième affirmation, on peut s'interroger sur le degré d'indépendance décisionnelle des PME : beaucoup appartiennent à des groupes, qui bénéficient des retombées de la recherche publique. Sans multiplier les exemples, nous aurions attendu plus de doute méthodologique.

Par contrecoup, on relèvera avec regret le caractère souvent un peu timoré de l'analyse économique. L'économie politique des aides régionales est un sujet au cœur du rapport. Comment « cibler » plus les aides sur le plan régional ou local tout en échappant à la capture par les intérêts locaux ? Des solutions existent bien sur, mais encore faudrait-il poser d'emblée la question. La mesure de l'efficacité des aides en direction des régions est également une question centrale, ramenant aux thèmes récurrents de l'évaluation des politiques publiques et de l'expérimentation n'ayant en France pas encore trouvé de réponse satisfaisante. L'impact pour la collectivité de la concurrence entre régions, déjà mentionné est enfin une interrogation centrale : quel bilan tire-t-on au niveau national en termes d'efficacité dans l'utilisation des ressources ? La concurrence des territoires au sein d'un espace intégré n'est pas souhaitable par postulat, même si elle peut avoir des vertus. Cela vaut entre États membres au sein de l'Union européenne, comme entre régions au sein de chacun de ses États. Nous lisons dans le rapport que « les territoires sont en concurrence entre eux et doivent pratiquer des politiques agressives pour attirer ces ressources » ce qui est une remarque à caractère positif. Mais l'affirmation selon laquelle « les régions doivent donc mettre en œuvre les politiques les plus agressives pour attirer les meilleurs talents » fait de ce constat la norme, sans donner le cheminement logique amenant à une telle conclusion.

Pour conclure, répétons l'extrême richesse des apports, de la littérature examinée. Mais il manque à ce rapport posant une question centrale de politique économique d'être conduit avec une grande liberté de ton. Avancions le temps d'un paragraphe et par pure rhétorique le contre-argument selon lequel les politiques régionales seraient inutiles, dispendieuses, anti-concurrentielles. Les régions se livreraient à une concurrence coûteuse en fonds publics et s'engagent dans des projets concurrents dupliquant les efforts. Ces investissements seraient capturés par des groupes d'intérêt. En réalité, la position par rapport à la frontière technologique dépendrait des investissements dans l'enseignement supérieur et de sa gouvernance, de la fluidité du marché des biens et des facteurs et du degré de concurrence et d'ouverture de l'économie. La croissance serait localisée mais ceci ne serait pas le résultat de politiques finançant l'agglomération des activités à haute valeur ajoutée.

Le rapport donne aux lecteurs de multiples éléments lui permettant de répondre aux affirmations du paragraphe précédent, mais il lui manque une démonstration partant des faits, passant par quelques mécanismes simples, pour arriver à des conclusions tranchées. Mais sans aucun doute la complexité des phénomènes à l'œuvre ne permettait-elle pas d'adopter une telle démarche. Le lecteur trouvera ici en tout cas matière à réflexion et à lectures complémentaires sur chacune de ces interrogations.

Commentaire

Jacques-François Thisse

*Université catholique de Louvain
et École nationale des Ponts et Chaussées*

Les questions abordées dans ce rapport sont importantes et ont fait l'objet de nombreuses recherches. Malheureusement, celles-ci souffrent de l'absence d'un corpus théorique de base solide, dont la contrepartie est une multiplication de concepts vagues. Le mérite de Thierry Madiès et Jean-Claude Prager est donc grand d'avoir produit une synthèse de travaux souvent disparates et de qualité variable. N'étant pas un spécialiste des questions relatives à l'innovation, je me suis surtout attaché, dans ce commentaire, aux aspects spatiaux et stratégiques du développement régional que Thierry Madiès et Jean-Claude Prager ont si bien analysé. Plus précisément, je souhaite apporter quelques éléments supplémentaires à la très belle synthèse qu'ils nous proposent. Pour cela, j'emprunterai des idées et concepts à deux sources différentes de la théorie économique, à savoir l'économie géographique et l'économie industrielle, cette dernière étant susceptible de jeter un éclairage nouveau sur le concept de compétitivité régionale. Chacune des deux sections sera elle-même découpée en sous-sections numérotées. La portée de ce commentaire sera limitée, les auteurs ayant intégré la plupart des remarques formulées lors de leur première présentation du rapport.

1. Économie géographique

1.1. Rendements d'échelle et disparités régionales

Il convient d'emblée de rappeler que la formation d'un espace économique est le résultat d'un *arbitrage entre rendements croissants et coûts de transfert* (Fujita et Thisse 2002). Les rendements croissants peuvent caractériser aussi bien les services publics (pensons aux CHU ou aux universités), les entreprises – du fait des économies d'échelle qui poussent à la

concentration des activités au sein d'un petit nombre d'établissements –, mais aussi les clusters où l'on retrouve le phénomène de rendements d'échelle *externes* aux entreprises, qui prend des formes pouvant varier considérablement d'un cas à l'autre. Les coûts de transfert sont évidemment ceux des marchandises, mais aussi des personnes et de l'information. L'évolution différentielle des termes de cet arbitrage explique pourquoi des activités se regroupent ou se dispersent à des époques différentes, et ce à toutes les échelles spatiales (communes, régions, pays, continents). Quoiqu'il en soit, la tendance lourde est presque toujours et partout la même : *la diminution des coûts de transfert favorise une plus grande concentration géographique des activités* car elle permet de mieux exploiter les rendements d'échelle croissants (Fujita et Thisse, 2002).

Une fois ce rappel fait, on comprend mieux que *tout ne puisse pas être disponible partout*, de nombreuses activités n'étant (socialement) rentables qu'à partir d'un certain seuil. Répondant à une forte demande de leurs électeurs, les pouvoirs locaux ont pourtant tendance à multiplier les équipements sur leur territoire, surtout ceux perçus comme étant prestigieux (par exemple, les universités et grands centres de recherche)⁽¹⁾. Cette politique est difficilement défendable : le droit de choisir librement une résidence n'implique pas automatiquement celui de bénéficier de *l'ensemble des services publics*. Certains d'entre eux obéissent à un principe de spécialisation qui n'est guère compatible avec l'équité spatiale. Qui plus est, si un équipement public possède un pouvoir structurant sur l'espace économique, sa multiplication annihile ce pouvoir en le rendant banal et son impact espéré ne peut dès lors qu'être déçu. Enfin, la vie quotidienne dans de petites villes, voire en milieu rural, offre des avantages absents du monde urbain, la différence dans le coût du logement n'étant pas le moindre. Ces différences sont souvent « oubliées » dans les territoires qui se considèrent comme défavorisés.

Réclamer une distribution spatiale homogène des activités est utopique. Quand bien même celle-ci serait réalisable, elle n'en serait pas pour autant souhaitable. Dans la mesure où les rendements d'échelle sont croissants dans de nombreuses activités, une telle répartition impliquerait des gaspillages considérables au niveau collectif. Comme le soulignent Thierry Madiès et Jean-Claude Prager, *le saupoudrage des activités et des subventions est une mauvaise politique car il permet rarement d'atteindre la masse critique nécessaire pour que l'activité et les subventions versées soient efficaces*. Dès lors, il n'est pas surprenant qu'une telle politique conduise inmanquablement à des désillusions contribuant au discrédit des pouvoirs publics. De telles constatations peuvent déplaire, mais les ignorer n'aidera en rien. C'est au travers d'une meilleure connaissance des mécanismes gou-

(1) La méconnaissance des externalités d'agglomération en matière de recherche a même conduit un responsable politique à proposer, il y a quelques années, d'envoyer les chercheurs à la campagne, de même que les politiques de décentralisation ont considérablement affaibli le potentiel de recherche de la région parisienne.

vernant la formation des espaces économiques que l'on pourra mieux les maîtriser. De fait, on va voir que villes et régions ont de nombreuses stratégies à leur disposition. Toutefois, il faut préciser d'emblée qu'elles réclament plus d'imagination et de créativité que la seule demande de nouvelles infrastructures que formulent traditionnellement les élus locaux.

1.2. Quelle unité spatiale de référence ?

La démarche retenue dans le rapport de Thierry Madiès et Jean-Claude Prager s'inscrit dans un cadre retenu par les pouvoirs publics, à savoir le cadre régional. Mais la région est-elle vraiment l'unité spatiale pertinente ? Il convient de rappeler, en premier lieu, que le concept de région est, par nature, relatif et évolutif. *Relatif* car les régions appartenant à un espace économique résultent d'un processus de découpage fondé sur une relation permettant de comparer deux à deux les lieux de cet espace. Cette relation considère alors certains lieux comme étant, de son seul point de vue, identiques et les regroupe au sein d'une même entité géographique, appelée *région*. Autrement dit, les lieux formant une région dépendent entièrement de la relation retenue pour les comparer. Différentes relations étant susceptibles d'être choisies à l'occasion d'un découpage territorial, les régions changent dès lors que la relation change. *Évolutif* car, pour une même relation présidant au découpage régional, les frontières d'une région économique varient dans le temps avec le niveau des coûts de déplacement des biens et des personnes. Cet état de chose explique, selon moi, les remarques un peu désabusées de William Alonso sur l'efficacité des politiques régionales : *la région n'est pas un concept économique bien défini*, d'où la difficulté de définir des politiques économiques claires et précises la concernant.

C'est pour cette raison que je préfère une réflexion reposant sur les villes et les systèmes urbains. S'il est vrai que les frontières urbaines changent elles aussi au fil du temps, il n'en reste pas moins vrai qu'une ville possède une base économique que n'a pas une région, sauf lorsque cette dernière est organisée autour d'un grand pôle urbain comme dans le cas de l'Île-de-France, du Grand Londres, de la Bavière ou de la Lombardie, pour ne citer que quelques exemples⁽²⁾. De plus, la stabilité à très long terme de la hiérarchie urbaine confère aux systèmes urbains une pérennité suffisante pour en permettre une analyse susceptible de servir de socle à des politiques à long terme. Enfin, les raisons d'être économiques des villes sont assez bien connues⁽³⁾, de sorte que l'on conçoit mieux les mécanismes possibles de l'action publique, alors que celles des régions restent floues. Bref, on comprend mieux ce que l'on fait quand on part des villes que lorsque l'on part

(2) La ville, ou agglomération urbaine, ne doit pas être entendue ici dans son sens administratif, mais économique et social. Une bonne approximation en est donnée par les « aires urbaines » de l'INSEE.

(3) Cf. l'ouvrage collectif *Villes et économies*. Paris, La Documentation française.

des régions. Bien que l'existence politique de ces dernières soit souvent plus visible que celle des premières, elle masque une différence économique importante.

1.3. Villes et productivité du travail

L'idée que les villes perdraient de leur importance du fait des nouvelles technologies de la communication et de l'information est très répandue. Toutefois, l'histoire économique nous invite à faire preuve de prudence. Après tout, le chemin de fer et la baisse correspondante des coûts de transport, l'invention du télégraphe et du téléphone ont probablement bouleversé les sociétés d'hier tout autant que les nouvelles technologies de l'information et de la communication ne le font aujourd'hui. Cette première révolution dans la structure des coûts de transport et de communication a été accompagnée par une très forte urbanisation des économies occidentales. Qui plus est, on a de nombreuses – et bonnes – raisons de penser que c'est précisément la baisse de ces coûts qui est a permis le développement et l'agglomération des activités économiques dans un petit nombre de centres à l'échelle interrégionale, ainsi que l'étalement des espaces urbains à une échelle plus fine (Fujita et Thisse, 2002). Mis à part le cas particulier de réseaux denses et imbriqués de petites villes appartenant à un même espace régional, *ce n'est pas au sein des régions mais dans les métropoles urbaines que se manifestent les économies d'agglomération.*

Précisons tout de suite que le concept d'économie d'agglomération est souvent une boîte noire, dont le contenu peut varier très fort selon les auteurs. Aujourd'hui, on dispose d'analyses économétriques fines qui permettent de mieux comprendre de quoi il s'agit. Malheureusement, les économistes ont souvent multiplié les terminologies, embrouillant ainsi les débats. On gagnerait en clarté en regroupant les économies d'agglomération en deux grandes catégories : d'une part, les externalités *intra-sectorielles* (à la Porter) et, d'autre part, les externalités *intersectorielles* (à la Jacobs). Les premières renvoient aux multiples formes d'interaction hors marché que des entreprises co-localisées et appartenant à un même secteur peuvent entretenir et susceptibles d'améliorer leur productivité respective, mais aussi aux gains liés à la spécialisation d'un territoire. Les secondes sont liées au portefeuille d'activités caractérisant un territoire, l'idée étant que l'on apprend davantage d'entreprises appartenant à des secteurs différents ; signalons ici que ces gains ne doivent rien à la diversification des activités qui protège un territoire contre les chocs spécifiques.

L'analyse économique, tout en reconnaissant la réalité de ces deux types d'externalités d'agglomération, n'a pas encore réussi à mettre clairement en évidence leur importance respective. Celle-ci varie dans le temps et, surtout, dans l'espace. Le recours à un cadre d'analyse urbain est pourtant susceptible de nous aider à situer le niveau territorial où ces externalités jouent pleinement. Sans qu'il n'y ait rien d'automatique, on peut raisonna-

blement affirmer que les grandes métropoles, souvent diversifiées, vont bénéficier davantage des externalités intersectorielles, sans que les externalités intra-sectorielles ne disparaissent pour autant. En revanche, du fait d'une spécialisation plus poussée, les villes moyennes ou petites ont plus de chance de bénéficier d'externalités intra-sectorielles fortes, les autres ne pouvant se manifester du fait d'une diversité insuffisante.

En outre, il ne faut pas oublier que, lorsque l'on tente de mesurer l'intensité des externalités d'agglomération, on est confronté au problème de l'œuf et de la poule. En termes économétriques, cela revient à dire que l'on se trouve en présence d'un *problème d'endogénéité*. En effet, la variable dite explicative, souvent la densité d'emploi, est souvent conditionnée par la variable que l'on cherche à expliquer, à savoir ici la productivité du travail, puisque les travailleurs sont attirés par les zones offrant les rémunérations les plus élevées, qui sont précisément celles où la productivité est la plus élevée, variable que l'on cherche à expliquer. On tourne donc en rond. Plus précisément, dès que l'on reconnaît que les facteurs de production sont mobiles, la causalité cesse d'être linéaire pour devenir *circulaire* : l'édifice renforce chacun de ses piliers et inversement. Cette forme particulière de causalité explique sans doute pourquoi il est si malaisé de planifier un processus de développement local. Il faut en effet jouer habilement des deux lames du ciseau sans que l'on sache très bien comment faire.

Cette difficulté méthodologique explique en partie la cacophonie qui caractérise les résultats disponibles, ceux-ci étant obtenus à partir d'analyses économétriques de qualité variable. Outre les deux types d'économies mentionnés ci-dessus, il convient en outre d'ajouter un nouveau facteur afin de comprendre pourquoi les grandes agglomérations sont plus productives que les autres, à savoir qu'elles attirent un nombre plus élevé de travailleurs qualifiés. Parce qu'elles regroupent un nombre croissant d'activités de haut niveau réclamant des contacts fréquents (Julien, 2002), la population des grandes métropoles est, pour une partie importante, formée de travailleurs admettant des qualifications élevées. De ce simple fait, la productivité du travail y est plus élevée. Dès lors, pour mesurer l'importance des économies d'agglomération, il est souhaitable de travailler sur des données individuelles. C'est ce que Combes *et al.* (2008) viennent de faire dans un travail récent, consacré à la France pour la période 1978-1998. En contrôlant pour ces différents effets, leur analyse suggère qu'*un doublement de la densité d'emploi d'une zone y augmente la productivité apparente du travail de 2,1 %*. Le travail étant mieux rémunéré dans les grandes villes, celles-ci attirent de nouveaux travailleurs dans un jeu de miroirs qui doit cependant prendre fin, la croissance de la productivité marginale se faisant à un taux décroissant. En outre, si les économies intra-sectorielles ont un impact positif sur les salaires, atteignant 2 % en moyenne, elles ne jouent aucun rôle dans les disparités salariales observées entre zones d'emploi.

Le niveau de productivité des villes moyennes et petites tend donc à être inférieur à celui des grandes, sauf si les premières sont spécialisées dans un

secteur très porteur. Toutefois, un tel avantage n'est presque jamais durable : soit le secteur concerné va voir son rôle au sein de l'économie décliner, soit d'autres régions vont, à un moment ou un autre, se spécialiser dans le même domaine en profitant d'équipements et des technologies plus performants, qui leur permettent de supplanter les régions précédemment en pointe. Qui plus est, la désindustrialisation est une tendance lourde de nos économies, et ce même en l'absence de concurrence en provenance de pays à bas salaires (Debonneuil et Fontagné, 2003). Elle doit donc affecter négativement les villes et régions spécialisées dans certaines industries.

Mis bout à bout, ces différents éléments ont une implication importante : *c'est sur les villes dont la taille est suffisante que le gros des efforts publics devrait porter*. Le corollaire de cet énoncé est évidemment plus problématique : les régions ne disposant pas de grandes villes auraient donc *a priori* moins de chances d'innover et de participer au développement économique national. Fort heureusement, il reste de nombreuses portes de sortie.

2. Stratégie de développement régional

La compétitivité des régions évoque, sous certains aspects, celle des entreprises. L'analogie peut donc nous apprendre des choses intéressantes, mais à condition de ne pas la pousser trop loin, car régions et entreprises sont évidemment des entités très différentes.

2.1. La stratégie de différenciation régionale

Les auteurs du rapport reconnaissent avec à propos que les régions ont tendance à se copier. Ce faisant, elles se condamnent presque inexorablement à une « guerre économique » qui les affaiblit toutes. La course aux subventions en est probablement l'exemple le plus connu, mais la multiplication d'équipements coûteux grève largement les budgets des collectivités locales. Voici un bel exemple où l'économie industrielle peut suggérer d'autres solutions. De fait, les entreprises sont confrontées à un problème assez comparable : quelle stratégie commerciale choisir, en particulier quel produit offrir à la vente ? On sait que la réponse réside dans le principe de différenciation : vendre des produits différenciés et susceptibles d'attirer certains segments de consommateurs, en abandonnant les autres aux entreprises concurrentes (Tirole, 1988). Une telle *stratégie de différenciation* permet ainsi aux entreprises de reconstituer leurs marges et d'augmenter leur rentabilité. Il en va plus ou moins de même pour les régions dans leur offre d'équipements et de services aux entreprises. C'est aussi une des occasions pour elles d'élaborer et de concrétiser des formes différentes d'innovation.

La stratégie de différenciation peut prendre deux formes. La première est dite *verticale* et consiste à proposer aux entreprises des équipements

plus nombreux et des services de qualité élevée (Justman et al., 2002). La seconde est dite *horizontale* et vise un type particulier de firmes, que ce soit par secteur par ou par taille des entreprises (Justman et al., 2005). La stratégie verticale est possible pour les régions disposant d'une base imposable suffisante pour financer des équipements et services onéreux. Mais elle est également applicable quand les régions sont à même d'offrir un environnement socio-économique (le « capital social » évoqué par les auteurs du rapport) de très haut niveau et de promouvoir un développement endogène de services aux entreprises, dont on sait que l'offre est un facteur de localisation important (Benard et al., 1999).

Dans un cas comme dans l'autre, les subventions peuvent se transformer en taxes, les entreprises étant disposées à payer pour bénéficier des équipements et services offerts, mais aussi, probablement, des externalités dont bénéficient aussi les agglomérations concernées : les différents effets évoqués se combinent pour se renforcer, le tout étant supérieur à la somme de ses parties. Cette politique de montée en qualité a, cependant, ses limites dans la mesure où seules un nombre restreint de régions peuvent participer à ce « jeu sans frontières », ce que confirme le nombre élevé de parcs scientifiques sous-utilisés. La raison est que les entreprises les plus consommatrices d'équipements et de services de qualité cherchent les régions leur offrant le meilleur environnement, donnant ainsi naissance à un phénomène en cascade qui prend fin lorsque plus aucune région n'a la possibilité de proposer un éventail d'équipements et de subventions suffisamment attractif. Les entreprises restantes partent alors vers des territoires à bas salaires, délaissant des équipements jugés insuffisants pour contrecarrer des salaires apparaissant comme trop élevés. Cela signifie-t-il que les régions les moins prospères soient condamnées à la désertification économique.

Si un tel scénario peut effectivement se rencontrer dans la réalité, il n'a rien d'inéluctable. Pour éviter la désertification économique, ces régions doivent avoir recours à une stratégie de différenciation horizontale. Celle-ci consiste à identifier une « niche » d'entreprises et à leur proposer un ensemble de *services spécifiques* dont elles sont demandeuses. La variété des entreprises est telle que cette option est disponible pour de très nombreuses régions. La mobilité croissante des entreprises, en permettant aujourd'hui de produire des biens là où cela était hier impossible, donne sa chance à chaque région. Toutefois, pour qu'une telle stratégie se révèle efficace, la région doit être capable de trouver le bon appariement entre son potentiel et le type d'entreprises désireuses de consommer les caractéristiques qu'elle peut leur offrir.

Une telle politique de développement, qui va à l'opposé de l'imitation des régions voisines, demande donc une connaissance fine de la région et de son potentiel, mais aussi du monde des entreprises, afin d'identifier le meilleur partenariat possible. La réussite de régions d'Europe du Nord, dans un contexte géographique *a priori* peu favorable et n'appartenant pas à de grands marchés, suffit à démontrer que ces stratégies sont à la fois possi-

bles et payantes. Il faut, enfin, souligner que la stratégie de niche n'est pas synonyme d'une politique visant à attirer les secteurs de prestige. La petite région située autour de Courtrai en Flandre en offre un bel exemple. Traditionnellement rurale, elle a remarquablement réussi sa reconversion en se positionnant dans des domaines très pointus comme la construction d'écrans géants pour concert, les moquettes et les tapis de sol. *A priori*, rien qui fasse penser aux grands équipements culturels de Paris, aux universités de Boston ou à la Silicon Valley, mais un taux de chômage de 4 % que beaucoup de régions peuvent lui envier.

On m'objectera que de telles stratégies sont trop éloignées des traditions politiques françaises pour être mises en œuvre avec succès par les pouvoirs publics, d'autant plus que les politiques à suivre sont différentes selon les régions. Dans ce cas, il pourrait être utile de décentraliser le pouvoir de décision vers *des agences indépendantes, mais responsable vis-à-vis leurs instances politiques*. Un tel cadre organisationnel semble approprié pour mettre en œuvre les changements souhaités. Par exemple, lorsque l'Union européenne a décidé de financer la recherche fondamentale, elle a nommé, par le biais d'une procédure indépendante, un conseil scientifique dont le rôle est de définir les axes stratégiques de recherche ; elle s'apprête à lancer une agence exécutive, dont la fonction sera de mettre en application les recommandations de ce conseil. Ces différents organismes bénéficieront d'une assez large autonomie par rapport à la Commission, dont le rôle est davantage politique. En lançant de telles agences, l'objectif visé est de recentrer les pouvoirs publics sur les grands choix stratégiques. Ils conserveront en outre le contrôle « global » des agences, mais sans intervenir dans la gestion « locale » des politiques à appliquer. Comme l'a montré Wilson (1989), de telles agences publiques, lorsqu'elles sont, d'une part, pourvues d'une mission bien définie et, d'autre part, soumises à la responsabilité globale devant les pouvoirs publics, s'efforcent d'être performantes de manière à préserver au maximum leur indépendance.

Dans le même esprit, on sait que l'entrepreneur attire l'entrepreneur. La création d'un climat favorable au lancement de nouvelles entreprises est donc une condition nécessaire, mais non suffisante, au développement local endogène. L'entreprenariat et l'innovation ont plus chances de se développer de concert si l'on fait appel à des agences publiques indépendantes pour favoriser leur développement respectif. Dans tous les cas de figure, les agences publiques ont un rôle important à jouer en *coordonnant*, mais *pas en dirigeant*, des initiatives privées qui risqueraient autrement de ne pas se concrétiser du fait de l'absence de concertation entre acteurs. De nouveau, il n'est pas nécessaire de viser les secteurs de pointe. L'innovation peut se matérialiser au niveau régional dans des domaines ordinaires de la vie économique par la création de nouvelles niches.

Contrairement à une idée très répandue, le développement régional ne passe pas nécessairement par l'installation de nouveaux établissements industriels, de sorte que l'innovation ne porte pas sur les seuls produits ou

processus de production. Elle concerne également les gains à réaliser en matière de transaction (Spulber, 2003). Les coûts de transaction restent considérables dans nos économies et constituent autant d'opportunités s'offrant à de nouveaux entrepreneurs. La création d'*eBay* est un très bel exemple de ce que l'on peut réaliser en la matière. De même, une région dotée de nombreuses aménités peut également capitaliser sur ses avantages comparés en matière de consommation pour attirer des résidents permanents (retraités) et temporaires (touristes), dont la demande favorise la création d'emplois locaux couvrant un large spectre, allant des très aux peu qualifiés (Davezies, 2008). Dans un tel contexte, les pouvoirs locaux doivent s'efforcer d'accroître l'attractivité de leur région en visant des segments particuliers de consommateurs, plutôt que des entreprises opérant sur les marchés internationaux. L'innovation garde sa raison d'être, mais prend une forme très différente de celles que l'on connaît. Elle doit maintenant porter sur les services aux personnes (santé, équipements culturels, environnement, confort de vie), facteurs qui ne retiennent pas assez l'attention des décideurs publics encore peu habitués à penser leur territoire en tant que biens de consommation.

2.2. La gouvernance territoriale

J'en viens à ma dernière remarque : la gouvernance politique régionale et urbaine. Dans les pays n'ayant pas une longue tradition en matière de fédéralisme, l'action politique régionale est souvent copiée sur son modèle national, plus souvent avec ses défauts qu'avec ses qualités. Or, le rôle des responsables régionaux est très différent de celui que doit jouer le gouvernement national⁽⁴⁾. Comme j'ai tenté de le montrer, la promotion d'une région ou d'une ville fait appel à des concepts et instruments qui diffèrent sensiblement de ceux mobilisés au niveau national. Bien que Thierry Madiès et Jean-Claude Prager insistent avec raison sur le fait que le succès en matière de développement régional ne passe pas par un modèle institutionnel unique, l'arbre ne doit pas cacher la forêt : *la simplicité des structures institutionnelles et la coopération entre pouvoirs publics et acteurs privés sont toujours des atouts importants*. De plus, les régions doivent éviter le piège de vouloir tout faire. Chacune doit accepter de se spécialiser dans les domaines où elle est disposée d'un avantage comparé au niveau interrégional ou international – autre application du principe de différenciation – et importer les savoirs et compétences nécessaires dans ceux où elle est faible.

Il importe de souligner que le besoin de reconversion de certaines régions a toutes les chances d'être combattu par des intérêts établis cherchant à bloquer les changements nécessaires, afin de maintenir les rentes que le statu quo leur assure. Pour cela, ceux-ci n'hésiteront pas à mobiliser les

(4) L'idée de définir un cadre organisationnel propre aux régions n'est pas sans rappeler celle, bien connue en économie industrielle, qui veut qu'organisation interne des entreprises et marché soient en relation étroite.

principes les plus nobles et à faire appel à tous les groupes sociaux en prétextant une quelconque solidarité. Comme devait le souligner Schumpeter, la vie économique ressemble beaucoup à un processus de *création destructive*, où le nouveau vient régulièrement remplacer l'ancien. Si la destruction d'activités devenues désuètes doit être accompagnée pour tous ceux qui en sont les victimes, il ne faut pas que cette solidarité vienne entraver la création de nouvelles activités, d'où le recours à des agences publiques indépendantes pour favoriser le changement technologique. Celui-ci peut réclamer une plus grande mobilité géographique des travailleurs. C'est peut-être à ce niveau spatial que la région prend le plus de sens car elle assure une réelle stabilité de l'environnement culturel et social des individus, tout en permettant un redéploiement des activités à une échelle spatiale qui peut être suffisante pour attirer de nouvelles ressources. Mais encore faudra-t-il lutter contre les sous-régionalismes qui ne manqueront pas de se manifester (« Toulouse et le désert Midi-pyrénéen »), la polarisation de l'espace économique national ayant de bonnes chances de se réduire au niveau interrégional mais de croître au niveau intra-régional (Jayet et *al.*, 1996).

Cette observation m'incite à ajouter une dernière recommandation, à celles formulées par Thierry Madiès et Jean-Claude Prager, absente de leur rapport : *la redéfinition des cadres territoriaux de l'action publique*. À une époque où la distance joue un rôle bien différent de celui qui fut le sien pendant très longtemps, il n'est plus possible de conserver une architecture des pouvoirs publics dont la raison appartient à un passé révolu (Ozouf-Marignier, 1986). En particulier, il est crucial de redéfinir les espaces urbains de manière à *mieux faire coïncider espace de travail et espace de consommation*. Une telle réforme est indispensable pour que la compétitivité des territoires puisse se concrétiser dans des politiques de l'innovation efficaces et susceptibles de capter au maximum les coûts et les bénéfices de l'action publique⁽⁵⁾.

Toutefois, il faudra veiller à ce que cette redéfinition des territoires publics ne se fasse pas au détriment de l'État central, qui doit rester le garant de la cohésion nationale. Dans le cycle long de l'innovation, des régions gagneront, alors que d'autres perdront puisque l'on sait que tout ne peut se faire partout, mais aussi parce que la spécialisation difficilement inévitable de certaines régions les rend plus vulnérables aux chocs asymétriques. S'il faut tout faire pour promouvoir l'innovation, il ne faut pas espérer que celle-ci réduise durablement *l'ensemble* des disparités régionales. On ne doit pas non plus compter sur la mobilité interrégionale des travailleurs pour éviter une trop longue perpétuation de telles disparités.

Cela étant dit, la solidarité *interpersonnelle* doit être maintenue au sein du cadre national pour permettre une plus grande mutualisation des ris-

(5) Est-il nécessaire de préciser que la délimitation des grandes aires urbaines à constituer doit obéir à des critères socio-économiques, et non à satisfaire des objectifs visant changer les majorités politiques des territoires concernés ?

ques. Celle-ci favorise en outre une plus grande convergence des revenus entre « espaces de production » et « espaces de consommation », au travers des transferts qu'elle met en œuvre des premières vers les secondes (Davezies, 2007). Mais, pour qu'une telle redistribution reste possible, *il est indispensable qu'un nombre suffisant de régions, par exemple les grandes métropoles, restent à la fois créatrices de richesses et compétitives au niveau international*, d'où des écarts qui resteront importants en termes de PIB par habitant. De plus, la solidarité doit aussi se déployer à une échelle spatiale plus fine, plus précisément à l'intérieur des territoires urbains, mais en empruntant des moyens souvent différents de ceux utilisés dans les politiques d'aménagement du territoire (Thisse et al., 2003). Comme la richesse, la pauvreté tend en effet à se concentrer dans des sous-espaces urbains où le tout est inférieur à la somme de ses parties, des cercles vicieux prenant la place des cercles vertueux, plus difficiles encore à combattre que les premiers à promouvoir.

Références bibliographiques

- Benard R., H. Jayet et D. Rajaonarison (1999) : « L'environnement souhaité par les entreprises », *Économie et Statistique*, n° 326-327, pp. 177-187.
- Combes P.-P., G. Duranton et L. Gobillon (2008) : « Spatial Wage Disparities: Sorting Matters ! », *Journal of Urban Economics*, à paraître.
- Davezies L. (2008) : *La République et ses territoires. La circulation invisible des richesses*, Le Seuil.
- Debonneuil M. et L. Fontagné (2003) : « la France est-elle compétitive ? » in *Compétitivité*, Rapport du CAE, n° 40, La Documentation française.
- Fujita M. et J-F. Thisse (2002) : *Economics of Agglomeration. Cities, Industrial Location and Regional Growth*, Cambridge University Press.
- Jayet H., J-P. Puig et J-F. Thisse (1996) : « Enjeux économiques de l'organisation du territoire », *Revue d'Économie Politique*, n° 106, pp. 126-158.
- Julien P. (2002) : « Onze fonctions pour qualifier les grandes villes », *INSEE Première*, n° 840, 4 pages.
- Justman M., J-F. Thisse et T. van Ypersele (2002) : « Taking the Bite out of Fiscal Competition », *Journal of Urban Economics*, n° 52, pp. 294-315.
- Justman M., J-F. Thisse et T. van Ypersele (2005) : « Fiscal Competition and Regional Differentiation », *Regional Science and Urban Economics*, n° 35, pp. 848-861.

- Ozouf-Marignier M-C. (1986) : « De l'universalisme constituant aux intérêts locaux : le débat sur la formation des départements en France (1789-1790) », *Annales ESC*, n° 41, pp. 1193-1213.
- Spulber D.F. (2003) : « Entry Barriers and Entry Strategies », *Journal of Strategic Management Education*, n° 1, pp. 55-80.
- Thisse J-F., E. Wasmer et Y. Zenou (2003) : « Ségrégation urbaine, logement et marchés du travail », *Revue Française d'Économie*, n° 47, pp. 84-129.
- Tirole J. (1988) : *The Theory of Industrial Organization* The MIT Press, Cambridge (MA),.
- Wilson J. (1989) : *Bureaucracy : What Government Agencies Do and Why They Do It*, Basic Books, New York.

Complément A

Les pôles de compétitivité

Luc Rousseau

*Direction générale des Entreprises,
ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi*

Pierre Mirabaud^(*)

Préfet

La politique lancée officiellement par le gouvernement lors du comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 14 septembre 2004 a été conçue pour être un accélérateur de croissance de l'économie française et de ses entreprises dans le contexte de développement de l'économie de la connaissance et d'internationalisation croissante des échanges et des processus de production.

Le cahier des charges de l'appel à candidatures publié en novembre 2004 définit un pôle de compétitivité comme « la combinaison, sur un espace géographique, donné d'entreprises, de centres de formation et d'unités de recherche publiques ou privées, engagés dans une démarche partenariale destinée à dégager des synergies autour de projets communs au caractère innovant ».

71 pôles de compétitivité ont été labellisés depuis le CIADT du 12 juillet 2005 en faveur desquels l'État a prévu d'affecter une enveloppe de 1,5 milliard d'euros sur la période 2006-2008, prioritairement aux projets de R&D collaboratifs, c'est-à-dire réunissant à la fois entreprises et laboratoires.

Le comité interministériel d'aménagement et de compétitivité des territoires (CIACT) du 5 juillet 2007 a décidé la poursuite de la politique des pôles de compétitivité au-delà de 2008 à l'issue de l'évaluation globale du dispositif de soutien public et de l'évaluation individuelle des 71 pôles de compétitivité.

(*) Au moment de la rédaction de ce rapport, l'auteur était Délégué interministériel à l'aménagement et à la compétitivité des territoires.

1. Objectifs et bénéfices attendus de la politique des pôles de compétitivité

1.1. Les objectifs de la politique des pôles de compétitivité

La politique des pôles de compétitivité a été inspirée par l'observation internationale sur les effets d'agglomération, des travaux économiques français et américains⁽¹⁾, et plusieurs rapports publics à fort impact médiatique en France⁽²⁾ portant sur les politiques d'innovation en lien avec le territoire. Elle s'inscrit en outre dans la stratégie européenne définie au Conseil européen de Lisbonne en 2000 visant à faire de l'Union « l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde ».

Cette politique est ainsi le symbole d'un *changement de paradigme* de la politique nationale envers les territoires et le tissu économique.

Elle reflète d'une part une volonté de fertilisation croisée, au cœur à la fois *des objectifs de la politique d'innovation et de la politique industrielle et d'une nouvelle conception de la politique d'aménagement du territoire.*

Politique d'innovation car participant résolument à la dynamique visant à atteindre 3 % de dépenses de R&D dans le PIB, qui est un des objectifs majeurs de la stratégie européenne de Lisbonne, et à inscrire notre pays dans la course à l'innovation que se livrent les principaux pays industrialisés. L'effort français dans ce cadre est orienté vers la recherche privée des entreprises, en stimulant les coopérations interentreprises d'une part, et entre entreprises et laboratoires publics de recherche d'autre part, notamment pour amener la recherche académique à consacrer une partie significative de son potentiel à aider les entreprises à trouver des solutions concrètes. À travers les pôles, le gouvernement veut donc inciter de manière nouvelle et forte les entreprises, les centres de recherche et les organismes de formation à travailler ensemble, sur la base de réseaux territoriaux organisés, pour définir des stratégies communes de développement et mener des projets d'innovation. L'adhésion du tissu économique a été immédiate, et plus de 100 candidatures ont été enregistrées au premier semestre 2005 lors de l'appel à candidatures initial pour le label pôles de compétitivité.

Politique industrielle, car ambitionnant de pouvoir conduire à court-moyen terme à la mise au point de produits et services innovants trouvant un marché, et à ancrage territorial des implantations industrielles et des centres décisionnels des entreprises, grandes ou petites, en raison de l'environnement stimulant qu'elles peuvent trouver. Les pôles sont un moyen de répondre au poids croissant des investissements internationalement mobi-

(1) Travaux de Robert Boyer et Michel Aglietta (1982) et de Michael Porter : les politiques d'innovation pour être efficaces doivent à la fois comporter des volets macroéconomiques mais aussi des volets microéconomiques.

(2) Rapports de Christian Blanc (2004) : *Pour un écosystème de la croissance*, avril et de la DATAR (2004) : *La France, puissance industrielle*, février.

les dans la totalité du champs industriel, tout en conservant des pôles décisionnels, principalement à même de relier R&D et l'aval. Ils permettent de donner un sens nouveau à une approche sectorielle des atouts du pays, à partir d'un *process bottom-up* ouvert sur les coopérations européennes voire mondiales.

Elle marque d'autre part la concrétisation de la nouvelle conception de la politique d'aménagement du territoire définie par le CIADT du 13 décembre 2002 : « la politique d'aménagement ne peut plus être simplement redistributive ni uniquement réparatrice des crises que subissent les territoires. Elle doit impulser et accompagner une stratégie territoriale qui favorise la création et l'animation de pôles d'excellence, regroupant réseaux technologiques conjuguant recherche privée et publique, établissements d'enseignement et entreprises innovantes ». La capacité d'innovation d'une entreprise résulte non seulement de ses ressources propres mais également d'un « écosystème » favorable auquel contribue l'ensemble des acteurs économiques, académiques et institutionnels du territoire sur lequel elle est implantée. La nouvelle politique d'aménagement du territoire portée par la DATAR (Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale) devenue DIACT (Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires) en 2006 a pour but de donner à chaque territoire les moyens de mobiliser et concentrer ses facteurs de compétitivité et de viser l'excellence.

La politique des pôles de compétitivité s'est ainsi adressée à l'ensemble des territoires et non aux seuls territoires déjà visibles internationalement pour donner à chacun l'opportunité de profiter de la dynamique engendrée par l'appel à candidatures. La recherche de l'excellence a cependant conduit à placer chaque projet de pôle, puis chaque projet de R&D, en compétition les uns avec les autres pour l'obtention du label puis de financements publics.

1.2. Les bénéfices attendus sont de plusieurs natures

En termes économiques globaux pour le pays : à travers l'augmentation de l'effort de R&D des entreprises, en particulier des PME, la politique cherche à augmenter la productivité et les exportations des entreprises, l'attractivité des territoires et, *in fine*, l'emploi.

En termes de gestion de l'argent public : les pôles sont un moyen de concentrer et rendre cohérents les moyens publics de l'État et des collectivités territoriales, en particulier des régions, autour des points d'excellence de la recherche, tout en préservant le pilotage stratégique et technologique par les professionnels ainsi que d'augmenter la valorisation de la recherche publique et la synergie avec les entreprises.

Pour les entreprises au sens strict : les pôles sont un cadre permettant une diminution des coûts de transaction, un renforcement des échanges d'ex-

périences en innovation, l'accélération du processus de mise sur le marché des innovations, le développement de pratiques communes, la possibilité de chasser en meute à l'international, ainsi que le développement de plateformes de services avancés (veille technologique, outils mutualisés, conseils juridiques en DPI, formations...).

Pour les territoires, les pôles sont un moyen de structurer l'ensemble des acteurs publics et privés de l'innovation autour d'une stratégie commune de développement, de développer la coopération de proximité, de diffuser l'innovation à un plus grand nombre d'entreprises, de stimuler le tissu économique par l'effet d'entraînement.

2. Mise en œuvre et point d'étape

2.1. Une innovation dans la conduite de politique publique

La politique des pôles est caractérisée par une démarche « *bottom-up* » de soutien aux initiatives des acteurs de l'innovation. L'outil privilégié est ainsi l'appel à projets tant dans l'identification et la sélection des pôles de compétitivité (appel à candidatures de novembre 2004) que dans le financement des projets de R&D (appels à projets du fonds unique interministériel ou de l'Agence nationale de la recherche). Le gouvernement a donc suscité la création des pôles de compétitivité mais a laissé aux seuls acteurs de ces pôles (entreprises, laboratoires et organismes de formation) le soin de définir leur feuille de route stratégique et le contenu des projets visant à la mettre en œuvre.

Le CIADT du 14 septembre 2004 a créé une structure administrative originale chargée du suivi au jour le jour de la politique : le groupe de travail interministériel. Il réunit l'ensemble des ministères et des organismes intéressés par la politique des pôles : les ministères chargés de l'aménagement du territoire, de l'industrie, de la recherche, de la défense, de l'agriculture, de la santé, de l'aviation civile, de l'équipement, et de l'emploi, l'Agence nationale de la recherche, OSEO et la Caisse des dépôts et consignations. Ce groupe, animé conjointement par la DIACT et la Direction générale des entreprises du ministère de l'économie, des finances et de l'emploi, est l'interlocuteur unique des pôles et des collectivités territoriales. Il est notamment chargé de l'instruction des dossiers de candidature de pôles, de la mise en œuvre des mesures de soutien décidés par le CIADT du 12 juillet 2005, du financement des structures d'animation, de la gestion du fonds unique interministériel, de suivi de l'évaluation des pôles...

Les collectivités territoriales, en particulier les régions, se sont rapidement et fortement impliquées pour accompagner les pôles et les intégrer à leur stratégie (schéma régional de développement économique et contrats de projets État-région), ce qui favorise la réussite de leur ancrage territorial.

2.2. Ce que doit être un pôle

Un pôle est un écosystème dynamique orienté sur des marchés porteurs et à haute valeur ajoutée. Il s'appuie sur une organisation élaborant et développant des projets R&D collaboratifs et doit devenir rapidement un vecteur du développement économique du territoire, en lien avec les partenaires territoriaux concernés, à travers les services rendus à ses membres et la réalisation de projets structurants. Ces deux fonctions complémentaires se concrétisent notamment par :

- une vision stratégique (une ambition industrielle), caractérisée par une feuille de route ;
- des projets de R&D sur des briques technologiques identifiées et, pour lui donner corps, des outils structurants tels que plates-formes technologiques, outils de veille, outils de mutualisation ;
- une structuration du développement commercial visé (avec mise en commun d'analyses de marché, démarche marketing, relations privilégiées avec une population « témoin » des clients futurs, etc ;
- une visibilité et une stratégie européenne et internationale pour développer des partenariats technologiques (Eureka, PCRDT notamment) et attirer des compétences ;
- une politique de ressources humaines ancrée dans le lien avec les institutions de formation et une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences nécessaires ;
- le cas échéant une politique foncière et d'aménagement de l'espace comportant des projets structurants, pour s'assurer des moyens d'un développement à moyen terme du pôle ;
- des outils spécifiques d'appui aux PME, notamment par le secteur financier, du *Business Angel* à la banque, en passant par les fonds de capital-risque, les incubateurs ou les hôtels d'entreprise.

Une équipe d'animation du pôle de grande qualité est essentielle pour mettre en œuvre la feuille de route stratégique, faciliter les mises en relations, détecter les bons projets et amorcer les partenariats, suivre les projets structurants...

2.3. Un pôle est un cluster orienté R&D

Rappelons les définitions. Un pôle de compétitivité est « la combinaison, sur un même territoire, de trois types d'acteurs (entreprises + centres de formation + unités de recherche) et de trois facteurs décisifs (partenariat + innovation + visibilité internationale) ».

Un « *cluster* » (Cooke et Huggins, 2002) est une concentration géographique d'acteurs unis par des chaînes de valeur économiques, évoluant dans un environnement bénéficiant d'infrastructures de soutien, partageant une stratégie commune et visant à attaquer un même marché.

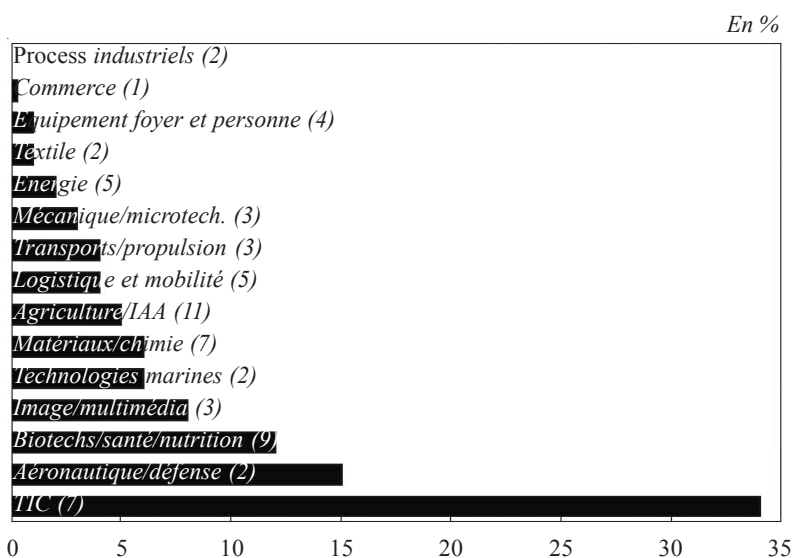
Un *cluster*, comme un pôle de compétitivité, réunit des organisations dont les compétences sont complémentaires et se caractérise par son orientation vers des marchés et des usages. Le vrai sujet de politique publique est de susciter une dynamique commune des acteurs privés à partir d'une assise territoriale qui facilite et accompagne les coopérations. Dans la notion de pôle de compétitivité, les pouvoirs publics français donnent toutefois un poids important à la RDI collaborative entre recherche publique et recherche privée, ainsi qu'à la dimension d'ancrage territorial.

Un pôle de compétitivité est donc une variété particulière de *cluster* au sens de Porter centrée sur l'innovation par la R&D et incluant, outre les entreprises, des acteurs publics de la recherche et de la formation.

2.4. Les appels à projets et le financement de la R&D de 2006 et 2007

Depuis début 2006, 313 projets sur 721 présentés ont bénéficié d'une aide du fonds interministériel, l'outil spécifique mis en place pour appuyer les projets de R&D des pôles, pour un montant total de 432 millions d'euros, auxquels s'ajoutent 230 millions d'euros de financements des collectivités territoriales (régions, départements, agglomérations...), permettant de mener pour plus de 2 milliards de projets, impliquant près de 9 000 chercheurs.

Financement par secteur d'activité (bilan des deux premiers AAP 2006)



Source : GTI.

FUI 2006-2007

	Total des quatre appels à projets 2006 et 2007
Nombre de projets présentés	721
Nombre de projets retenus	313
Taux de sélection des projets	43 %
Assiette des projets	2 112 millions d'euros
Total des financements prévisionnels (FUI + collectivités locales)	662 millions d'euros

Source : GTI.

Le nombre de partenaires : les projets financés par le FUI lors des quatre appels à projets de 2006 et 2007 ont rassemblé au total 862 bénéficiaires (entreprises de toutes tailles, laboratoires et autres).

La part des PME, au sens d'OSEO soit moins de 2 000 personnes, dans les financements (FUI + OSEO en 2006) est de :

- 30 % exprimée en nombre de dossiers portés dans les 17 pôles mondiaux ;
- 60 % du montant des subventions aux entreprises (aides aux laboratoires non comptées).

La part des pôles dans les financements (accordés par le FCE/FUI de 2005 à 2007) est de :

- 50 % pour les 6 pôles mondiaux ;
- 24 % pour les 11 pôles à vocation mondiale ;
- 26 % pour les 54 autres pôles.

2.5. Succès et interrogations

Les premiers succès de la politique des pôles sont réels :

- de nombreux pôles témoignent du dynamisme et de la créativité en France : tous les secteurs et tous les territoires ont joué un rôle actif dans l'émergence des pôles de compétitivité ;
- l'intérêt de l'intervention de niveau national dans l'émergence des *clusters* est désormais reconnu au niveau européen, l'expérience française ayant été suivie avec attention par de nombreux pays européens et la Commission européenne ;

- un consensus politique national, gage de la pérennité de cette politique économique, s'est établi autour des pôles de compétitivité, qui apparaissent comme un moteur déterminant des stratégies régionales d'innovation, concertées entre État et collectivités ;

- un souffle important a été donné aux projets collaboratifs de recherche industrielle : les quatre appels à projets du fonds unique interministériel lancés en 2006 et 2007 ont sélectionné 313 projets de recherche collaboratifs (regroupant au moins deux entreprises et un centre de recherche) selon des critères d'excellence scientifique et d'adéquation au marché. Les aides publiques correspondantes s'élèvent à 662 millions d'euros dont 432 pour le FUI et 230 millions d'euros d'intentions de financements complémentaires des collectivités territoriales ;

- le financement des projets de R&D permet de susciter les partenariats et d'accélérer la réalisation de projets. Il crée une émulation entre les compétiteurs.

Des marges de progrès sont cependant apparues assez vite sur plusieurs sujets :

- le poids des procédures, la difficulté à passer du projet à l'accord opérationnel de consortium et le délai écoulé entre le dépôt du projet par des entreprises en vue de sa labellisation par un pôle et le premier versement des aides publiques après sa sélection. Le délai nécessaire d'instruction et de conventionnement par les financeurs publics a cependant été raccourci depuis la mise en place initiale du dispositif en 2005, en particulier à travers la création du fonds unique interministériel par le CIIACT du 6 mars 2006 et une meilleure coordination entre État et collectivités territoriales dans la phase d'instruction des projets déposés au FUI ;

- un relatif manque d'intégration des PME aux instances dirigeantes des pôles à ce jour, même si il ne faut pas exagérer la difficulté : les PME représentent 74 % des entreprises membres des pôles, certains pôles sont quasiment exclusivement constitués de PME (Cap Digital, Cancer Bio Santé, Imaginove, Cosmetic Valley, Arve Industrie...) et la part des aides aux entreprises qui leur revient sur les appels à projets pôles est de 60 % (chiffre 2006) ;

- la multiplicité parfois des structures de soutien à l'innovation en région : les pôles de compétitivité doivent s'intégrer et travailler en synergie avec l'ensemble des acteurs du territoire pour optimiser l'apport des différentes structures ;

- la variété des soutiens financiers : les projets peuvent être aidés par le Fonds dédié, le FUI, mais aussi par les agences et les crédits européens, qui ne sont pas spécifiques aux pôles ; ceci s'opérant par subventions ou par avances remboursables. Les dispositifs fiscaux liés au zonage sont développés pour attirer les entreprises, mais difficiles à mettre en œuvre car plafonnés sous le *de minimis*.

3. Des questions pour l'avenir

3.1. Les pôles de compétitivité : un enjeu de la concentration nécessaire des moyens de R&D et d'enseignement

Les pôles de compétitivité ne sont évidemment pas le seul horizon de la politique française de compétitivité économique, mais constituent un enjeu de la concentration nécessaire des moyens de R&D. Ils ne sont pas la solution unique ou magique pour l'ensemble du développement économique. Mais ils sont une face stratégique du développement de l'innovation basé sur la progression de la R&D et la nécessité de « chasser en meute » dans une compétition aujourd'hui mondialisée.

Un couplage territorial et une cohérence avec les outils et les investissements décidés par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (réseaux thématiques de recherche avancée, pôles régionaux d'enseignement supérieur, valorisation) sont nécessaires ainsi qu'avec les autres réseaux d'entreprises développés par l'État (SPL) ou par les collectivités locales.

De même les pôles doivent relever davantage que pendant leurs premières années de défi de savoir anticiper les besoins qualitatifs et quantitatifs en compétences et qualifications pour qu'ils puissent occuper des positions de leader à moyen terme.

3.2. Les PME et les pôles

Plusieurs questions se posent : y a-t-il suffisamment de PME dans les pôles (elles représentent 74 % des 6 390 des entreprises ou établissements des pôles) ? Quels intérêts ont-elles à participer aux pôles à court ou moyen terme ?

Il convient de faire la distinction entre la *start-up* totalement intégrée dans la stratégie des pôles et la PMI de production, peu concernée aujourd'hui mais dont nous devons faciliter l'accès aux réseaux et aux informations pour assurer la pérennité des emplois de demain.

Des progrès peuvent être encore apportés pour l'implication des PME dans la gouvernance des pôles, et aussi leur meilleure appropriation des questions de propriété intellectuelle et de participation à des projets collaboratifs.

C'est l'un des sujets voire des obstacles les plus délicats de la coopération : le partage de la valeur ajoutée produite à plusieurs et, plus difficile, la couverture des pertes si le projet n'aboutit pas.

Cela implique des accords de consortium, parfois difficiles à concrétiser entre PME, grandes entreprises et laboratoires publics, pour bien établir les paramètres de la propriété industrielle afin que les PME ne soient pas dépossédées de leurs connaissances par des groupes.

3.3. Sécurité et intelligence économique

Si la visibilité internationale rend attractif elle oblige à protéger les inventions. Il ne faudrait pas que les entreprises des pôles deviennent des cibles trop privilégiées d'opérations hostiles.

Conscient de ce risque, l'État a développé sur deux ans des programmes ciblés sur la sécurité économique afin d'établir entre les partenaires des pôles des plates-formes collaboratives sécurisés entre eux et vis-à-vis de l'extérieur.

3.4. Financement des pôles

Le financement public, direct ou fiscal comme le nouveau crédit impôt recherche, ne sera pas le seul suffisant pour accompagner les innovations jusqu'au marché ; un effort particulier doit être entrepris pour accroître les financements privés, en particulier pour les PME qui peuvent être freinés dans leurs besoins d'innovation par le manque de fonds propres.

Le dispositif France Investissement et la réduction d'impôt « ISF PME » doivent trouver dans les pôles de compétitivité des lieux privilégiés d'investissement.

3.5. Une stratégie complète d'un écosystème

Les succès observés à l'international dans les clusters initiés il y a dix ou vingt ans nous invitent à bâtir au-delà d'une feuille de route technologique, une stratégie de développement complète pour chaque pôle impliquant au-delà des trois piliers que constituent les entreprises innovantes, les laboratoires et les établissements d'enseignement, l'ensemble des acteurs économiques concourant à la compétitivité du territoire : établissements financiers mais aussi prestataires de service et clients précurseurs. En effet dans de nombreux secteurs, c'est l'ensemble du territoire qui doit être pionnier pour les marchés de demain. Enfin pour être pleinement efficace le pôle peut être amené, en concertation avec les pouvoirs publics, à élaborer un projet de campus ou d'écopolis pour dessiner, ordonner et construire les territoires et cités du futur.

3.6. Une politique de long terme mais des attentes à court terme

Les créations d'emplois, but final de la politique, découleront des nouveaux produits ou procédés développés par les pôles, eux-mêmes issus des projets de RDI actuels. Ce processus implique la durée, il y a nécessairement un décalage entre l'investissement dans la recherche et l'innovation et les créations d'emplois. Les pouvoirs publics sont dans leur rôle de catalyser et de financer une politique dont les effets bénéfiques pour l'économie supposent une action continue et pérenne sur une durée au minimum comprise entre cinq et dix ans.

4. Après l'évaluation nationale

L'évaluation nationale lancée par le CIIACT du 5 juillet 2007 devra rendre ses résultats avant la fin du mois de juin 2008 afin d'éclairer le choix du Gouvernement sur le dispositif de soutien à partir de 2009 et le périmètre des pôles pouvant en bénéficier. L'évaluation porte à la fois sur la pertinence et l'efficacité des mesures de soutien décidées par le CIIACT du 12 juillet 2005 et sur la mise en place et les actions des 71 pôles de compétitivité labellisés. Les pôles sont évalués sur onze axes :

- stratégie économique et scientifique ;
- évolution du périmètre ;
- animation ;
- implication des PME et création d'entreprises ;
- développement des projets de R&D ;
- synergies entreprises-recherche-établissements de formation ;
- ancrage territorial et effet réseau ;
- rayonnement commercial et international ;
- enjeux ressources humaines et formation ;
- projets structurants ;
- intégration d'objectifs de développement durable.

Sans préjuger des recommandations qui pourront en sortir dans quelques mois, l'expérience d'autres pays montre que les pôles sont des corps vivants : il faut leur donner les meilleures conditions pour grandir dans la durée mais aussi parfois reconnaître leur vieillissement ou leur obsolescence. Plusieurs types d'évolutions naturelles sont probables pour les pôles à horizon plus ou moins rapide :

- ceux qui sont ou deviendront des compétiteurs mondiaux et constitueront des références : ils devront développer des écosystèmes complets autour de centres de RDI puissants, capables de construire et d'impulser des visions de l'évolution de leurs secteurs technologiques. Ils seront à l'origine de ruptures technologiques majeures et de succès industriels et commerciaux remarquables ;

- ceux qui deviendront des réseaux d'entreprises structurés et performants, mais qui seront globalement des challengers, ils n'auront sans doute pas la masse critique en chercheurs (publics et privés), et donc en créativité, pour avoir une visibilité internationale ; ils seront positionnés derrière d'autres grands centres mondiaux, et développeront des innovations surtout incrémentales ;

- ceux qui sont des réseaux d'entreprises capables d'innover en assimilant des résultats de recherche menés ailleurs, et qui, grâce à cette innovation et à cette appropriation rapide, seront à même d'accroître leur productivité et de soutenir la compétitivité des territoires sur lesquels ils sont implantés.

Conclusion

La politique des pôles de compétitivité a manifestement suscité une dynamique, en partie inédite à cette échelle, de rapprochement et de collaboration entre entreprises (grands groupes et PME), recherche publique et organismes de formation à l'initiative même de ces acteurs à la suite d'une amorce politique. Les outils et les modalités de l'intervention publique sont bien sûr perfectibles et adaptables. Mais pour réussir, les pôles ont avant tout besoin d'une continuité, d'un approfondissement et d'un élargissement de la politique conduite pendant les trois premières années et d'une visibilité du soutien public qui accompagne au mieux la définition et la mise en œuvre de leur stratégie propre.

Complément B

L'innovation des entreprises en France

Agnès Arcier

*Direction générale des entreprises,
ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi*

Le rôle de l'innovation dans le développement des entreprises s'est considérablement renforcé au cours des dernières années, sous l'effet de la mondialisation et des progrès apportés par les nouvelles technologies. La pression de la concurrence, intensifiée par une mondialisation de plus en plus affirmée de l'économie a, en effet, conduit les entreprises à s'appuyer plus fortement sur l'innovation afin de consolider leurs positions sur le marché, et à accroître leurs investissements en matière de R&D et de veille technologique et commerciale.

L'innovation constitue de ce fait un levier majeur du développement économique. L'économiste Joseph Schumpeter a largement souligné le rôle majeur des innovations dans l'impulsion et la mise en mouvement de l'économie. Schumpeter relevait, en particulier, que le fondement et la dynamique de l'économie sont l'innovation et le progrès technique : l'économie est confrontée à une mue permanente, portée par l'évolution de la technologie, laquelle amène des pans entiers de l'activité à progresser, puis à s'étioler sous la pression d'une concurrence nouvelle et, enfin, à décliner.

Selon la Commission Européenne, il est estimé qu'une augmentation de 0,1 % dans l'intensité de R&D fait croître le PIB/habitant de 0,3 à 0,4 %. C'est, en particulier, à partir de ce constat que la Commission européenne a fixé pour l'Union européenne un objectif de 3 % du PIB consacré à la R&D à l'horizon 2010, objectif dit de Lisbonne.

S'il est clair que cet objectif est pour la France désormais hors d'atteinte dans les délais initialement fixés, sa prorogation avec un horizon de temps plus lointain reste cependant souhaitable, comme condition nécessaire, non suffisante, au maintien des pays de l'Union parmi les principaux acteurs de l'innovation dans le monde, alors même qu'elle progresse à grande vitesse aux États-Unis et, plus encore en Asie. En France, le taux des dépenses de R&D s'est élevé, à 2,13 % du PIB en 2005, dont 1,32 % de dépenses de R&D réalisées par les entreprises : la priorité est de faire passer le taux de dépenses de R&D des entreprises à 2 % du PIB (celui-ci était de 2,39 % en 2005 au Japon).

Il convient donc de faire croître à rythme beaucoup plus rapide l'investissement encore insuffisant des entreprises en R&D, et d'améliorer les partenariats entre les entreprises et les centres de recherche publics, les universités et grandes écoles. Au delà de la seule innovation technique, le rôle de l'innovation immatérielle mérite enfin d'être davantage reconnu et soutenu.

Il convient, de plus, de souligner que l'innovation peut jouer un rôle global, afin de relever les défis d'envergure planétaire, tels que le changement climatique et le développement durable.

L'ensemble de ces raisons a conduit à faire évoluer fortement les dispositifs français concernant l'innovation.

1. La place de l'innovation dans les stratégies de développement des entreprises

L'innovation déployée au sein des entreprises peut revêtir différentes formes, dont principalement :

- *l'innovation incrémentale*, qui ne bouleverse pas les conditions d'usage et l'état de la technique, mais aboutit à une amélioration sensible. Cela peut être une simple amélioration du produit ou du service lié, afin de permettre à l'entreprise de se différencier de la concurrence ;

- *l'innovation de rupture*, qui se traduit par un bouleversement technologique et qui remet largement en cause les processus, les habitudes, les comportements, et fait apparaître des produits ou services radicalement nouveaux ;

- *l'innovation organisationnelle* qui, s'appuyant notamment sur la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC), constitue un levier majeur d'évolution des entreprises depuis plus de deux décennies, en générant des gains de productivité appréciables. En outre, l'utilisation intensive des Technologies de l'Information est positivement corrélée avec l'innovation : les entreprises qui ont recours aux TIC ont une propension élevée à déployer de nouveaux procédés, à adopter de nouveaux

comportements, à explorer de nouveaux champs, à multiplier les partenariats et, en conséquence, à innover ;

- *l'innovation commerciale*, qui correspond à la mise en œuvre de nouveaux concepts ou de méthodes de ventes nouvelles ou modifiées, afin d'améliorer l'offre de produits ou de prestations et de conquérir de nouveaux marchés ;

- *le design*, qui constitue également un facteur de différenciation dans une compétition internationale extrêmement vive et qui, plus encore, s'impose dans le domaine de l'innovation en tant que savoir de conception.

Au total, l'innovation se présente, selon le manuel d'Oslo, comme la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lien du travail ou les relations extérieures.

Pour s'adapter et progresser en matière d'innovation, les entreprises disposent de nombreux leviers : la possibilité de partager les risques avec d'autres entreprises, de réaménager leurs relations avec leurs sous-traitants, de diversifier leurs débouchés, d'élargir leurs compétences et leur savoir-faire...

À travers ces différentes options, il ressort que *les entreprises sont amenées à s'ouvrir et à coopérer de manière beaucoup plus affirmée que par le passé* : leur développement repose, de plus en plus, sur l'imbrication de différentes technologies et de différents savoir-faire, sur la constitution d'une communauté d'entreprises, chacune apportant sa « brique » à l'édifice.

Les entreprises doivent également anticiper, être en mesure de transformer rapidement un concept en projet, puis en produit ou service. Là encore, l'ouverture sur l'extérieur, la capacité à identifier des compétences et complémentarités utiles peuvent constituer des atouts décisifs pour les entreprises.

Les grandes entreprises ont opéré une mue importante au cours des dernières années et sont très largement parvenues à s'adapter à ce nouveau contexte : elles se sont réorganisées, ont développé des coopérations, ont réaménagé leurs relations avec leurs sous-traitants, ont pris en compte la mondialisation des débouchés, se sont efforcées de bien intégrer les attentes du consommateur, ont poursuivi leur développement technologique...

Les PME peuvent, en revanche, rencontrer des difficultés à mobiliser les moyens financiers et humains permettant de s'adapter à cette évolution et, aussi, de mener de front effort d'innovation, politique de coopération, internationalisation des débouchés, anticipation des attentes du marché...

2. L'accompagnement des entreprises dans leur stratégie d'innovation

Les dispositifs constituant la politique d'innovation ont été profondément réaménagés depuis 2005, prenant en compte les évolutions marquant l'environnement des entreprises. La politique de soutien à l'innovation est principalement articulée autour des axes suivants :

- soutien aux partenariats entreprises/laboratoires et interentreprises ;
- soutien à l'effort d'innovation des PME ;
- soutien à l'innovation organisationnelle, à travers la diffusion des TIC dans les entreprises ;
- aide au transfert et à la diffusion technologique ;
- soutien plus général à la prise de risques dans le domaine de l'innovation, consécutif au réaménagement du crédit d'impôt-recherche ;
- accès des PME innovantes aux financements en fonds propres.

2.1. Le soutien aux coopérations entreprises/laboratoires et interentreprises

Le soutien public apporté aux partenariats entreprises/laboratoires s'articule autour des actions déployées au niveau national par l'Agence nationale de la recherche et le Fonds de compétitivité des entreprises (pour les pôles de compétitivité et les *clusters* Eurêka). La collaboration entreprises/laboratoires est une condition de l'apport de financement public, qui joue ainsi un rôle d'effet de levier. *Ainsi, selon une étude récente portant sur l'évaluation du FCE, 1 euro de soutien public entraînerait 2 euros supplémentaires d'investissement.*

En outre, le constat que les collaborations entre entreprises et laboratoires sont largement facilitées par la concentration géographique des acteurs, comme l'ont démontré les exemples de la Silicon Valley ou, en France, celui de Crolles autour des nanotechnologies, a conduit à mettre la collaboration sur projets de R&D au cœur de la politique des pôles de compétitivité lancée en 2005.

L'Agence nationale de la recherche (ANR), établissement public à caractère administratif, a pour objectif de financer des projets de recherche venant de toute la communauté scientifique, après mise en concurrence et évaluation par les pairs. L'ANR s'adresse à la fois aux établissements publics de recherche et aux entreprises, avec une double mission : produire de nouvelles connaissances et favoriser les interactions entre laboratoires publics et laboratoires d'entreprises, en développant des partenariats. L'ANR apporte également un soutien financier aux laboratoires publics de recherche labellisés « instituts Carnot », qui répondent à une charte précise et s'engagent à favoriser le transfert de technologie de la recherche publique vers les entreprises.

Le Fonds de compétitivité des entreprises assure pour le compte de l'État le soutien à la R&D industrielle. Celui-ci est désormais recentré sur les pôles de Compétitivité, les *clusters* Eurêka et le soutien à la R&D stratégique sur le territoire.

Le relais des dispositifs nationaux est apporté au niveau européen par le *Programme cadre de recherche et de développement technologique (PCRDT)* : la France est un des grands contributeurs du PCRDT de l'Union européenne. La France a financé le 6^e PCRDT (2002-2006) à hauteur de 18 % et s'est située au 2^e rang des pays bénéficiaires. Le 7^e PCRDT (2007-2013) se caractérise par un budget en progression de 63 % par rapport au programme précédent, pour atteindre un montant de 53,2 milliards d'euros. Concernant l'industrie, un montant de 32,3 milliards d'euros est, plus particulièrement, consacré au programme « Coopérations », destiné à favoriser la recherche collaborative à travers l'Europe et les pays partenaires.

Le dispositif *Eurêka* est le fruit d'une initiative franco-allemande ayant pour objectif de renforcer la coopération entre les entreprises et les instituts de recherche européens en vue d'accroître la compétitivité de l'industrie européenne. Il s'agit d'une initiative indépendante des programmes communautaires, centrée sur l'accompagnement de projets de recherche portés par des industriels. Les *clusters* Eurêka en sont l'une des réalisations concrètes, qui visent à développer les technologies génériques les plus essentielles pour la compétitivité européenne, notamment dans le secteur des TIC (via les *clusters* Medea+, Pidea, Itea et Eurismus). Ces « *clusters* Eurêka » permettent d'obtenir, le plus souvent à partir du socle constitué par les pôles au niveau national, des « masses critiques » de niveau européen, de plus en plus indispensables pour peser dans la concurrence mondiale. Une centaine de millions d'euros par an sont consacrés au soutien des projets labellisés dans ce cadre.

2.2. Le soutien à l'innovation apporté aux PME

Les principaux dispositifs de soutien à l'innovation dédiés spécifiquement aux PME sont les dispositifs portés par OSEO Innovation et l'aide aux projets des jeunes entreprises innovantes (APJEI).

- *OSEO Innovation*, filiale du groupe OSEO créé en 2005, a de son côté pour première mission de promouvoir et de soutenir le développement industriel et la croissance des PME par l'innovation, notamment technologique, ainsi que de contribuer au transfert de technologies. OSEO Innovation apporte, de plus, un soutien financier significatif aux pôles de compétitivité, par l'intermédiaire d'une bonification en subvention à des projets collaboratifs portés par des PME. L'intégration à partir de cette année de l'AIJ dans OSEO Innovation conduit, en outre, à mettre un accent particulier sur les projets innovants de rupture portés par les entreprises moyennes (250 à 5 000 salariés) ;

- *la JEI (jeune entreprise innovante)* : l'aide aux projets des jeunes entreprises innovantes (APJEI) a été créée en 2004, offrant un régime de financement extrêmement favorable pour les entreprises concernées, durant la période difficile où celles-ci doivent faire face à de lourds investissements avant de commercialiser leurs produits et d'accéder à la rentabilité. Ce dispositif s'adresse aux entreprises de moins de huit ans et engageant des dépenses de R&D représentant au moins 15 % de leurs charges.

L'APJEI a concerné environ 1 700 entreprises en 2006.

2.3. Le soutien à la diffusion des TIC dans les entreprises

L'impact des TIC sur le développement et la compétitivité des entreprises est un phénomène désormais reconnu : la valeur ajoutée créée par les entreprises productrices des TIC et les gains de productivité suscités par la diffusion des TIC dans tous les secteurs de l'économie représentent plus d'un quart de la croissance du PIB national. Mais l'usage des TIC dans les entreprises françaises, et en particulier les PME, souffre d'un retard significatif par rapport à certains de nos concurrents majeurs. Les entreprises françaises investissent, ainsi, près de deux fois moins dans les TIC que leurs homologues aux États-Unis, soit des investissements représentant 2,5 % du PIB, contre 4,5 % aux États-Unis.

Pour remédier à ce retard, le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie a lancé à la fin de 2005 l'initiative TIC & PME 2010 destinée à inciter les entreprises d'une même filière à mutualiser leurs efforts et leurs réflexions, et à développer, dans le cadre de certaines règles internationales, les standards et outils spécifiques dont elles ont besoin.

2.4. L'aide à la diffusion technologique

Les principales structures et les principaux dispositifs sur lesquels peuvent s'appuyer les entreprises sont les suivants :

- *les CRITT (centres régionaux d'innovation et de transfert technologique)*, qui ont été créés au début des années quatre-vingt sous l'égide du ministère chargé de la Recherche, en partenariat avec les collectivités locales. Les CRITT ont pour but de faire progresser le niveau technologique des PME, en s'appuyant sur les ressources scientifiques appropriées dans les laboratoires et les centres de recherche ;

- *les CTI (centres techniques industriels)*, qui ont été créés par la loi du 22 juillet 1948, en lien étroit avec les branches industrielles. Les CTI mutualisent les efforts des entreprises, notamment dans les domaines de l'innovation-R&D appliquée et le transfert de technologies. Les CTI apportent, ainsi, aux PME un ensemble d'expertises que celles-ci ne peuvent acquérir seules dans le domaine de l'innovation. Il existe 17 CTI employant un total de 4 500 personnes. Cela constitue le premier réseau français de

développement technologique, avec un positionnement sur les recherches collectives partenariales ;

- *le RDT (réseau de développement technologique)*, qui permet aux PME peu familiarisées avec le processus d'innovation d'identifier leurs besoins technologiques, de construire un projet et de trouver les compétences nécessaires ;

- *les CRI (centres relais innovation)*, qui ont été institués en 1995 par la Commission européenne, afin de promouvoir les transferts technologiques transnationaux et la valorisation de la recherche auprès des PME. Les CRI sont cofinancés par le PCRDT ;

- *les aides spécifiques*, telles celles portées par Jessica-France (programme Cap'ronic), visant à promouvoir l'innovation et la compétitivité des PME par l'électronique.

Parallèlement, il convient de souligner le rôle joué par les DRIRE dans le transfert de technologies vers les PME : les DRIRE mènent, à ce titre, des actions collectives, à savoir des projets partenariaux d'animation du tissu industriel, pouvant porter sur des actions de sensibilisation, des programmes favorisant l'émergence de synergies entre les entreprises et leur environnement (pôles technologiques, regroupement d'entreprises, partenariat avec des universités...), des diagnostics et des formations spécifiques (séminaires, audits...).

Enfin, l'action des régions dans ce domaine est à relever : plusieurs régions disposent d'agences de l'innovation et presque toutes ont mis en place des structures d'aide au développement économique. Certains Conseils régionaux abondent, de plus, le budget d'OSEO Innovation pour des interventions spécifiques réservées au tissu industriel local (avances remboursables, subventions aux entreprises innovantes...).

2.5. Le crédit d'impôt-recherche (CIR)

Le crédit impôt-recherche est un dispositif est réservé aux entreprises soumises à l'impôt sur les sociétés ou à l'impôt sur le revenu. Jusqu'à présent, le montant du CIR, plafonné à 16 millions d'euros annuels par entreprise, résulte de la somme de deux composantes, à savoir une part en volume représentant 10 % des dépenses de R&D de l'année, et une part en accroissement égale à 40 % de l'excédent des dépenses de R&D de l'année, par rapport à la moyenne des dépenses de même nature des deux années précédentes.

En 2005, environ 7 000 entreprises ont bénéficié du CIR, pour un coût estimé à 950 millions d'euros. Le coût estimé du CIR pour 2006 devrait être de l'ordre de 1 400 millions d'euros

Le CIR a été évalué en 2006 : l'effet de levier du CIR a, ainsi, pu être mesuré : 1 euro de crédit d'impôt génère une dépense de R&D privée sup-

plémentaire de l'ordre de 2,4 euros. Suite à l'évaluation du CIR en 2006, une simplification du dispositif actuel a été décidée : à partir des dépenses de R&D de 2008 (crédit à valoir sur 2009), les entreprises pourront :

- déduire 30 % de leur volume de dépenses de R&D jusqu'à 100 millions d'euros et 5 % au-delà de ce plafond ;
- déduire 50 % de ces mêmes dépenses lorsqu'elles bénéficient pour la première fois de ce dispositif ;
- obtenir le remboursement immédiat du CIR si elles sont JEI ou PME de croissance.

2.6. L'accès des PME innovantes aux financements en fonds propres

L'accès des PME aux capitaux extérieurs est crucial pour celles d'entre elles qui souhaitent se développer rapidement. Traditionnellement, les PME réinvestissent leurs profits. Cependant, une telle stratégie n'est pas adaptée aux PME *high tech* de croissance, car celles-ci ne sont souvent pas en mesure de réaliser des profits avant d'avoir atteint cette taille critique. Il est, alors, nécessaire qu'elles se tournent vers des investisseurs en capital.

De nombreux dispositifs ont été mis en place pour renforcer la capacité d'autofinancement des entreprises. Tout d'abord OSEO intervient avec des contrats de développement spécifiques aux projets des entreprises.

Ensuite, les interventions de CDC-Entreprises au titre de son programme d'intérêt général, permettent aux fonds de capital risque et de capital développement d'accroître leur taille, grâce à des fonds publics venant en complément des fonds privés. *France investissement* est le prolongement de ce programme d'intérêt général et formalise l'association des investisseurs privés à l'action de CDC-Entreprises. Les fonds s'adressent, en priorité, aux segments peu ou non couverts par les investisseurs privés, en particulier l'amorçage. *France investissement* prévoit d'investir environ 3 milliards d'euros d'ici 2012. Depuis son lancement, environ 700 millions d'euros ont été engagés dans des fonds de capital risque et de capital développement. Son action devrait permettre d'offrir, aux PME de croissance, un meilleur accès aux financements en fonds propres.

France Investissement pourra, également, contribuer au renforcement des sources de financement alternatives que constituent, par exemple, les fonds d'investissements des réseaux de *Business Angels*. En effet, les 400 *Business Angels* français se structurent et ceux-ci deviennent des acteurs reconnus du financement des entreprises. Leurs actions se concentrent dans la phase de pré-amorçage et se distinguent par le service qu'ils offrent aux entrepreneurs, qui associe compétences managériale et financière.

Enfin, l'adoption récente du projet de loi TEPA permettra d'accroître d'environ 400 millions d'euros par an les montants investis dans les entre-

prises de croissance et viendront, en conséquence, renforcer le potentiel de développement de celles-ci.

3. La nécessité d'une articulation entre les mesures de soutien à l'innovation déployées au niveau national et celles déployées au niveau régional

Les interventions financières publiques se rapportant à l'innovation et la R&D demeurent encore largement du ressort de l'État. Selon Futuris, les régions ne représentent que 1,4 % de la DIRD publique, l'Europe 10,4 % et l'État 88,2 %. Ces proportions devraient évoluer, pour se situer à l'horizon 2020 selon les scénarios les plus diversifiés entre 3 et 12 % pour les régions et entre 8 et 25 % pour l'Europe.

À côté de cet effort, les investissements des collectivités locales et régions peuvent être très significatifs, en termes d'infrastructures, comme d'amélioration de l'environnement des laboratoires et entreprise. Ainsi, si le rôle de l'État restera majeur, celui-ci sera nécessairement partenarial avec les collectivités locales et les régions, qui prendront leur part dans les investissements requis. Une coordination efficace entre les différents niveaux de politique publique doit, ainsi, être recherchée, tendant à limiter la multiplication ou la complexité des procédures, et surtout à susciter une stratégie coordonnée au niveau régional.

C'est ainsi que des réflexions menées au niveau national peuvent se révéler utiles au niveau régional. À titre d'exemple, il convient de faire état dans ce cadre des travaux du groupe stratégique sur la chimie présentés en 2005, chargé d'aider le tissu économique à anticiper les évolutions et à définir des priorités, ainsi que les travaux du groupe sur les perspectives du secteur des télécommunications engagés en 2007. De même, l'expertise réalisée en 2006 sur les technologies-clés peut-elle contribuer à l'orientation des acteurs locaux dans leur effort de développement économique et technologique. Il peut, ainsi, jouer un rôle positif pour faciliter l'émergence de stratégies différenciées entre les régions, permettant une réelle focalisation sur les domaines d'excellence, sans une excessive dilution des efforts au niveau de la collectivité nationale, lorsque la concurrence mondiale l'exige.

Complément C

La mesure et l'évaluation des processus d'innovation à l'échelle régionale à l'agenda des statisticiens et des chercheurs pour les prochaines années^(*)

Bernard Morel

Département de l'action régionale à l'INSEE

La question de la mesure de « l'innovation », apparue à la fin des années quatre-vingt, est relativement récente, comparée à l'expérience accumulée depuis plus de cinquante ans dans le domaine, plus restreint, dit de la « recherche et développement ».

Au cours des quinze dernières années, l'idée s'est en effet largement imposée, que dans une économie mondialisée, la capacité à « innover », constitue désormais le principal moteur de la croissance des pays les plus développés face à la montée en puissance des pays émergents.

Force est de constater aussi que la notion même d'innovation, en devenant un axe majeur de nombre de politiques publiques de soutien à la croissance et à la compétitivité, a continué d'évoluer au fil du temps, obligeant les statisticiens à un effort permanent d'adaptation de leurs instruments de mesure pour répondre à une demande sociale qui n'a cessé de s'amplifier.

(*) Ce complément est issu des éléments rassemblés dans le cadre d'un groupe de travail ayant réuni : Agnès Arabeyre-Nalon (DIACT), Marie-France Barthet (DIACT), Odile Bovar (DIACT), Christine Costes (DEPP), Estelle Dont-Peltrault (DEPP), Claire Lelarge (SESSI), François Magnien (SESSI) et Nadine Massard (Université de Saint-Étienne).

1. Une demande croissante pour mesurer à la fois l'ensemble du processus d'innovation et ses dimensions territoriales

1.1. 1995-2000-2007 : en Europe, trois étapes pour l'affirmation d'une stratégie en faveur de l'innovation à l'échelle des régions

1995 : un premier constat à l'échelle de l'Europe. Le signal déterminant a été donné en décembre 1995, avec la publication du Livre vert de la Commission européenne sur l'innovation : il pointait le « paradoxe européen » caractérisé à la fois par un haut niveau de production de connaissances scientifiques et la détérioration des performances technologiques par rapport aux principaux concurrents comme les États-Unis et le Japon. Un paradigme chasse l'autre, « l'innovation » plutôt que la seule « recherche et développement ».

2000 : une nouvelle stratégie de l'Union européenne. Si le premier plan d'action de l'Union Européenne en faveur de l'innovation a été adopté à la suite du livre vert fin 1996, l'impulsion décisive est véritablement donnée en mars 2000 : les chefs d'État et de gouvernements, réunis à Lisbonne, ont fixé une stratégie pour 2010, visant à *faire de l'Europe « l'économie fondée sur la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde »*. Dans sa communication de 2000 au Conseil et au Parlement, la Commission joint pour la première fois une annexe sur « l'innovation dans une économie fondée sur la connaissance ». Le conseil de Göteborg, de juin 2001, a élargi cette stratégie à la protection de l'environnement et à la réalisation d'un modèle de développement durable reposant sur le triptyque : *compétitivité, emploi-inclusion sociale, environnement-prévention des risques*.

2007 : l'affirmation d'une dimension territoriale. La nouvelle politique de cohésion économique et sociale de l'Union retient parmi ses objectifs pour les programmes 2007-2013 les priorités de compétitivité, d'innovation, de croissance et d'emploi (cf. encadré 1).

1.2. En France, des politiques convergentes en faveur de l'innovation à l'échelle régionale en place pour 2007-2013

Pour soutenir la compétitivité des entreprises et des territoires et stimuler la recherche et l'innovation, les pouvoirs publics français ont pris, en moins d'un an, deux séries d'initiatives institutionnelles, avec la création en 2005 des « pôles de compétitivité » et la mise en place en 2006 de nouveaux instruments du Système français de recherche et d'innovation (SFRI) :

- les pôles de compétitivité sont définis comme « l'association sur un territoire donné d'entreprises, de centres de recherche et d'organismes de formation, engagés dans une démarche partenariale (stratégie commune de développement) destinée à dégager des synergies autour de *projets innovants* conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s) ». Les 67 premières labellisations datent de juillet 2005 et les plus récentes sont

1. 2007 : le cadre de référence stratégique national pour les régions françaises en Europe

Afin d'articuler la nouvelle politique européenne de cohésion économique et sociale avec les objectifs de la stratégie de Lisbonne-Göteborg, chaque État membre a été invité à rédiger un cadre de référence stratégique national (CRSN) pour le Fonds européen de développement régional (FEDER) et le Fonds social européen (FSE). Ce document expose les choix nationaux opérés au sein des priorités européennes proposées par la Commission européenne dans les orientations stratégiques communautaires (OSC). Ces priorités sont au nombre de quatre :

- faire de l'Europe et de ses régions un lieu plus attractif pour les investissements ;
- améliorer la connaissance et l'innovation, facteurs de croissance ;
- créer plus d'emplois et de meilleurs emplois ;
- prendre en compte la dimension territoriale.

Source : DIACT (2007).

du 5 juillet 2007 – portant ainsi à 71 en tout le nombre actuel de pôles de compétitivité en France ;

• côté recherche, c'est dans le cadre du Pacte pour la Recherche de 2006 que s'est effectuée la création des nouveaux dispositifs du système français de recherche et d'innovation : Instituts Carnot d'abord, puis « pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) » et « réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA) » peu après. Les uns sont destinés à favoriser la recherche partenariale (Instituts Carnot), les autres, la coopération et le travail en réseau des institutions d'enseignement supérieur et de recherche, qu'il s'agisse des établissements universitaires, des écoles ou des grands organismes de recherche (PRES, RTRA). Ces dispositifs, fondés sur des actes de candidature, se veulent globalement complémentaires : les Instituts Carnot visant la recherche partenariale (aval), les RTRA visant la recherche avancée (amont), les PRES visant à coordonner et mettre en réseau les actions d'enseignement supérieur et de recherche des universités et des organismes.

Cette convergence de politiques publiques en faveur de l'innovation à l'échelle régionale caractérise les politiques contractuelles pour la période 2007-2013 avec *une nouvelle génération de contrats états-régions cohérente avec les politiques européennes*. Plus de vingt après les premiers contrats de plan État-régions (CPER), la cinquième génération de contractualisation est engagée sur des bases profondément modifiées. Ainsi, les nouveaux contrats, dénommés « contrats de projets État-région », connaissent un resserrement des champs d'action autour de trois objectifs majeurs (compétitivité et attractivité des territoires, dimension environnementale et dé-

veloppement durable, cohésion sociale et territoriale) dont on peut noter la convergence avec la politique européenne de compétitivité au regard des processus de Lisbonne et de Göteborg.

En particulier, l'objectif de compétitivité et d'attractivité des territoires se décline dans des mesures cohérentes et complémentaires avec les priorités des programmes opérationnels régionaux et qui seront centrales dans les stratégies régionales d'innovation. Il en va ainsi pour toutes les actions qui relèvent de l'accompagnement des pôles de compétitivité et du soutien aux systèmes productifs locaux, du renforcement de l'effort de recherche de modernisation des structures d'enseignement supérieur et de recherche ou encore de la mise en place de grands équipements métropolitains.

1.3. La demande d'un nouveau cadre d'analyse du système d'innovation à l'échelle régionale

Cette part croissante des fonds alloués à l'innovation s'accompagne d'une nouvelle demande de données, d'indicateurs pour aider à la définition des stratégies que les régions sont incitées à élaborer, puis au suivi et à l'évaluation des actions entreprises.

Dans ce contexte, le périmètre de l'observation doit être adapté. Il doit porter non seulement sur les objets et les activités mêmes de l'innovation, dans la mesure où ils sont effectivement localisables (nouveaux produits ou services, nouveaux procédés, nouvelles organisations, nouvelles techniques de marketing) ; mais aussi adopter une approche plus globale, prendre compte les mécanismes, les interactions qui « font système » à cette échelle, et constituent autant de leviers pour les politiques publiques.

Chacun s'accorde aujourd'hui sur l'importance, dans l'économie de la connaissance, des « externalités » de diverses natures liées au territoire, largement décrites dans le rapport central. Le nouveau défi pour les statisticiens et les chercheurs est d'en fournir des définitions avec le niveau de précision nécessaire à leur mesure.

Dans une perspective volontairement opérationnelle d'aide à la décision, cette réflexion commence à s'organiser, autour des principales questions qui sous-tendent la demande des acteurs en région chargés de ces nouvelles politiques :

- Quel est le « *potentiel d'innovation* » de la région ? Quel diagnostic des atouts et faiblesses par rapport à d'autres régions comparables ?
- Quels sont les *mécanismes locaux du processus d'innovation*, les leviers sur lesquels une action régionale est possible, et dont la connaissance est nécessaire à l'élaboration d'une stratégie et au choix d'objectifs pour la région ?
- Comment *mesurer en termes économiques les résultats* des activités d'innovation, leur dynamique dans le temps et l'espace, comment évaluer les effets attendus des actions menées ?

2. Définir l'innovation pour la mesurer : de nombreux acquis à l'échelle nationale

2.1. De Frascati à Oslo, ou comment passer de la mesure de la R&D à celle de l'innovation

C'est seulement au début des années quatre-vingt-dix qu'a été élaborée par l'OCDE et Eurostat la première version du manuel de référence international sur la mesure de l'innovation, le manuel dit « d'Oslo », régulièrement révisé depuis, la dernière version datant de 2005. Cet ouvrage s'inscrit dans une longue lignée de travaux menés depuis plus de quarante ans pour harmoniser les méthodes statistiques dans le domaine scientifique et technique. C'est la famille des manuels dite de « Frascati », initialisée par la première version en 1963 d'un ouvrage centré sur la notion de R&D, suivie par d'autres notamment sur les ressources humaines consacrées à la science et la technologie (manuel dit de « Canberra »).

2. Une définition générale de l'innovation

Le plus souvent d'inspiration schumpeterienne, les multiples définitions de l'innovation, retiennent en général l'idée d'une *combinaison nouvelle* de moyens : une innovation est la mise en œuvre d'une solution nouvelle (pour l'entreprise) visant à améliorer sa position concurrentielle, sa performance, ou son savoir-faire. Le critère majeur est celui de la nouveauté. Il s'agit au minimum d'une nouveauté pour l'entreprise elle-même, parfois d'une nouveauté pour le marché de l'entreprise considérée.

Dans les enquêtes sur l'innovation, l'appréciation de la nouveauté est *in fine* laissée à l'entreprise elle-même. Pour orienter toutefois la collecte des données, le manuel d'Oslo fournit des recommandations pratiques pour la mise en œuvre de ce critère. Il fournit la liste des *objets de l'innovation* : les produits, les procédés, le marketing ou l'organisation, à un niveau assez détaillé pour certains de ces objets.

L'innovation trouve son fondement dans la nécessité pour la firme d'agir et de réagir par rapport à son environnement concurrentiel. C'est par rapport à cet environnement que le manuel distingue différents *degrés d'innovation* : innovation pour l'entreprise, innovation pour le marché, innovation majeure ou de rupture par rapport au marché.

L'amélioration du savoir-faire de l'entreprise est une conséquence des activités d'innovation qui peut être essentielle. La prise en compte des innovations d'organisation en tant que telles (sans les réduire à des innovations de produit ou de procédé) et plus particulièrement de celles qui ont un impact important sur la capacité de production de l'entreprise, permet d'intégrer de façon satisfaisante ces améliorations de savoir-faire dans les finalités mêmes de l'innovation.

Source : Lelarge (2007).

Pendant longtemps en effet, les statistiques sur les activités « scientifiques et techniques » ont été construites autour de deux notions principales : d'un côté, les ressources allouées à la « recherche-développement », de l'autre, côté résultats, le comptage des publications et des brevets.

Ces résultats sont aujourd'hui publiés régulièrement avec une répartition régionale par le service statistique du ministère chargé de la recherche et l'observatoire des sciences et des techniques. S'ils demeurent essentiels à l'analyse des processus de production de connaissance, ils doivent désormais être complétés par d'autres informations, pour répondre aux questionnements nouveaux liés au passage de politiques de soutien à la R&D à celui de l'innovation.

Les versions successives du manuel d'Oslo, tout en restant centrées sur l'innovation au sein des entreprises, illustrent bien l'élargissement progressif du champ de la notion d'innovation que les statisticiens se sont attachés à couvrir. La première version de 1992 est fondée sur une vision très industrielle, l'innovation technologique de produit ou de procédé dans l'industrie manufacturière ; celle de 1997 intègre les entreprises de services. Aux notions d'innovation technologique de produit et d'innovation de procédé, s'ajoute, en 2005, l'innovation dans les méthodes de commercialisation et d'organisation.

Ce cadre d'analyse propose aujourd'hui une série de définitions et de recommandations précises pour la collecte de données auprès des entreprises. Il n'aborde encore qu'imparfaitement la dimension systémique de l'innovation, même si la dernière édition s'est également enrichie d'un chapitre consacré à la mesure des divers liens qu'une entreprise peut nouer avec les sources externes d'information, de savoir et de technologies. La principale application de ces recommandations est constituée par le dispositif statistique d'enquêtes communautaires sur l'innovation dans les entreprises (*cf.* encadré 3).

3. Le dispositif d'enquêtes communautaires sur l'innovation (CIS)

Le dispositif coordonné d'enquêtes communautaires sur l'innovation (*Community Innovation Survey*) a été mis en place par Eurostat au milieu des années quatre-vingt-dix, sur la base des recommandations de la première version du manuel d'Oslo.

Leur principal objectif est de compléter le système d'observation communautaire fondé sur les dépenses de R&D et les décomptes de brevets, par une meilleure caractérisation des entreprises innovantes, et plus récemment par la description des mécanismes à l'œuvre (accords de coopérations et sources d'information), ainsi que les impacts sur l'emploi et les performances des entreprises.

Quatre enquêtes se sont ainsi succédées à intervalle de quatre ans, mises en œuvre en France par le SESSI qui avait dès 2001 conduit une première expérimentation pour la France :

- CIS1 en 1993 (période 1990-1992) ;
- CIS2 en 1997 (période 1994-1996) ;

- CIS3 en 2001 (période 1998-2000) ;
- CIS4 en 2004 (période 2002-2004) a été étendue pour la première fois au delà du secteur industriel aux entreprises du *commerce et des services*.

La prochaine enquête CIS5 en 2009 sera l'occasion d'examiner l'opportunité d'extensions à l'échelle régionale.

L'enquête CIS 2006 en cours a inclus pour la première fois en France et Danemark des questions sur la *dimension régionale de l'innovation*.

Source : Lelarge (2007).

3. Un impératif : identifier ce qu'il est pertinent de localiser

3.1. Le cas de la dimension régionale dans les enquêtes auprès des entreprises

Le manuel d'Oslo, qui fait référence en la matière, traite de l'information au niveau de l'entreprise et non de l'établissement. Il mentionne explicitement (§ 2331) que « dans l'idéal, il conviendrait de compiler les données sur l'innovation (et de les recueillir) à l'échelon organisationnel où sont prises les décisions concernant les activités d'innovation. Étant donné la manière dont ces activités sont habituellement organisées, l'unité du type 'entreprise' constitue généralement l'unité statistique idoine pour les enquêtes sur l'innovation ».

Vouloir localiser le processus d'innovation dans sa globalité n'a pas nécessairement de sens. La question est donc posée des segments de ce processus il serait pertinent de localiser en général et plus particulièrement ici dans le cadre d'une enquête auprès des entreprises.

Au sein des entreprises, trois aspects du processus d'innovation semblent particulièrement importants à représenter dans une perspective de politique publique :

- les « intrants », comme les dépenses innovantes reportées dans les enquêtes « CIS » ou les ressources humaines affectées à des activités innovantes ;
- le niveau de prise de décision concernant les projets d'innovation, centralisée ou décentralisée : où sont localisés les décideurs ?
- les résultats (« *output* ») : où sont implémentées les innovations effectivement réalisées ? Cet aspect est particulièrement important dans l'optique d'une évaluation de l'impact local de l'introduction d'innovation.

Ainsi les choix effectués pour la version française de l'*enquête CIS 2006* actuellement en cours, ont porté sur deux indicateurs localisés :

- la ventilation de l'ensemble des dépenses innovantes de l'entreprise par région où l'entreprise est implantée ;
- le niveau de prise de décision (groupe, entreprise, établissement) des différents projets d'innovation en distinguant innovations de produits (biens ou services), de procédés, d'organisation, de marketing.

D'une façon plus générale la question est aujourd'hui posée de l'opportunité dès les prochaines versions d'une *déclinaison régionale des enquêtes auprès des entreprises sur l'innovation* et selon quelles modalités (représentativité régionale de l'échantillon en particulier pour les résultats relatifs aux PME, cible privilégiée de ces politiques, ajout de questions ou modules supplémentaires).

4. Les composantes d'un système d'observation de l'innovation à l'échelle régionale

Cette partie emprunte à plusieurs travaux en cours au moment de sa rédaction, qui proposent de nouvelles méthodes de description et d'analyse des processus d'innovation à l'échelle régionale :

- par Claire Lelarge, au SESSI, concernant l'application en France du dispositif des enquêtes communautaires « CIS » ;
- par Nadine Massart, de l'Université de Saint-Étienne, dans le cadre d'une étude pour l'« Observatoire des territoires » de la DIACT visant la mise au point d'indicateurs stratégiques de l'innovation dans les territoires ;
- par Jean-Claude Prager, dans le cadre de l'élaboration pour la DGE d'une « méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises ».

4.1. Un ensemble de propositions plutôt convergentes mais dont la mise en œuvre reste à préciser

Le corps de définitions et de méthodes harmonisées qui vient d'être rappelé a été conçu essentiellement pour des collectes de données et des analyses à l'échelle nationale et internationale, et n'a pas aujourd'hui son équivalent pour les échelons régionaux ou locaux. Les travaux disponibles sur l'observation à cette échelle en sont restés au stade de l'expérimentation ou de la recherche. Quant aux classements déjà chiffrés pour les régions européennes, ils s'avèrent à la fois limités dans leur champ et particulièrement sensibles au choix des indicateurs retenus comme à la qualité inégale des données collectées. Dans le domaine de l'innovation comme dans d'autres, ce qui est à la fois pertinent et observable à une échelle ne l'est plus nécessairement à une autre, et l'on ne saurait faire l'économie des réflexions préalables à la constitution d'un nouveau corps de méthodes, comme le montrent les travaux actuellement menés qui visent à dégager les

éléments structurants de systèmes régionaux d'observation de l'innovation adaptées aux politiques nouvellement mises en place.

Ces travaux ont en commun quelques principes simples : s'appuyer sur les fondements théoriques identifiant les éléments du processus de l'innovation qui peuvent être effectivement activés au niveau local, être opérationnels pour l'aide à la décision des acteurs locaux en charge de politiques en faveur de l'innovation, observer des grandeurs localisables sans ambiguïté.

Les enseignements des études économétriques convergent pour identifier les facteurs favorisant les externalités de connaissance liées à la proximité, et orienter les priorités d'observation.

De façon très schématique (on pourra se reporter aux travaux cités), on retrouve, en plus des domaines déjà couverts relatifs à la R&D, les principales dimensions suivantes :

- *la concentration spatiale d'activités « intensives » en connaissance* : co-présence d'unités de recherches publiques et privées, d'une infrastructure industrielle source de relations en amont et en aval de la production de connaissances, d'activités de service facilitant les intermédiations, les transferts et le développement commercial des innovations ; caractérisation de la structure sectorielle et par taille d'entreprise de ces activités ;

- *la présence de compétences humaines*, l'importance et la part de l'emploi qualifié présent, l'accessibilité à des formations, les performances du marché du travail local (niveau de qualification, mobilité, attractivité), à la fois pour produire, transmettre et « absorber » des connaissances nouvelles ;

- *l'existence d'interactions effectives*, de coopérations entre acteurs de la recherche, entre acteurs de la recherche et de la production : la co-présence ne suffit pas à garantir l'effectivité de liens, et des actions, des financements spécifiques sont nécessaires pour que s'enclenchent les processus cumulatifs à l'origine de rendements croissants ;

- *l'ouverture et les connexions vers l'extérieur*, la capacité à mobiliser des connaissances et ressources hors du territoire : la territorialisation des politiques en faveur de l'innovation ne doit pas accréditer l'idée que seules valent les ressources localisées sur le territoire. L'appartenance à des réseaux de recherche, à des groupes d'entreprises, la capacité d'importer comme d'exporter sont des facteurs favorables à prendre en compte ;

- *la dynamique des processus* : privilégier l'observation d'évolutions, de trajectoire dans des processus où les décalages temporels peuvent être importants entre la mise en place de moyens et l'obtention de résultats.

Dans la phase actuellement à l'ordre du jour, de la mise en place d'indicateurs dans chacun de ces domaines, le recul manque encore pour disposer d'un ensemble de méthodes et de sources stabilisées, d'autant que certains points font encore parfois débat.

Ainsi, l'opportunité d'appliquer la *notion de grappe d'activités* (« *cluster* ») aux questions d'innovation reste discutée : elle fait l'objet de méthodes différentes selon les auteurs ou les pays, et les résultats sont le plus souvent très dépendants du niveau géographique et du degré de finesse de la nomenclature d'activités qui sont retenus. Par ailleurs les données de localisation des activités de production de connaissance sont aujourd'hui insuffisantes pour envisager à court terme une description systématique de grappes « technologiques » qui serait mieux adaptée à notre objet. Ce type de méthode garde cependant son intérêt : le système statistique fournit désormais chaque année une connaissance finement localisée des effectifs et des salaires par secteur d'activité (source CLAP), autorisant la production de statistiques régulièrement actualisées par grappes d'activité. Cette grille d'analyse du tissu des entreprises d'une région viendrait compléter utilement les indicateurs de base disponibles aujourd'hui relatifs à la concentration spatiale et la spécialisation des activités, comme le fait déjà à l'échelle des régions européennes l'observatoire européen des cluster, mais sur des données plus anciennes.

Autre exemple, le rapprochement souvent effectué entre « intrants » et « résultats », mesurés à l'échelle locale, dans le cadre d'exercices *d'évaluations de politiques locales* pose problème : outre l'importance des décalages temporels, le fonctionnement des processus d'innovation relève davantage d'une approche systémique que linéaire : les résultats d'une période peuvent être les intrants de la suivante. En outre, les performances dépendent aussi de l'ouverture vers l'extérieur et de la capacité à capter des ressources ailleurs, dimension qui n'est en général pas retenue dans les tableaux de bord comme l'« European Innovation Scoreboard ».

5. Pistes de progrès pour statisticiens et chercheurs

Au moment où s'engagent les réflexions pour un nouveau programme à moyen terme (2008-2013) de la statistique publique, il convient d'examiner les lacunes et les pistes de progrès pour les prochaines années. Une première revue encore en cours domaine par domaine, à l'initiative de l'« Observatoire des territoires », fournit des indications éclairantes sur les nouvelles sources administratives à mobiliser ou données d'enquêtes à collecter, les nouvelles méthodes d'analyse à mettre au point.

À titre d'exemples, mentionnons par composante :

- R&D : la localisation des unités et des acteurs chargés de la recherche dans le secteur public ;
- financements : le capital-risque ;
- ressources humaines : la formation continue, la qualification fine des emplois ;
- structure des activités : méthodes de caractérisation de la spécialisation et de la taille des entreprises d'activités innovantes, notion de potentiel ;

- ouverture et connexions vers l'extérieur : pas d'observation aujourd'hui systématisée des coopérations et partenariats entre unités de recherche et entreprises ;
- résultats de l'innovation : innovations non brevetées dans les entreprises, innovations de services et organisationnelles (extension des enquêtes CIS).

Il convient désormais de poursuivre cette réflexion coordonnée qui associe statisticiens, experts et chercheurs, afin d'adapter les outils de connaissance et d'aide à la décision pour mieux répondre à la demande des acteurs publics chargés des politiques de soutien à l'innovation à l'échelle régionale lancées en 2007.

Références bibliographiques

Commission européenne (1995) : *Livre vert sur l'innovation*.

INSEE (2003) : « L'innovation dans les entreprises », *Synthèses de l'INSEE*, n° 67, janvier.

Lelarge C. (2007) : « Réflexions sur la prise en compte de la dimension régionale dans l'enquête sur l'innovation CIS2006 », *Note de travail du SESSI*, juillet.

Massart N. (2008) : « Étude sur la conception et l'analyse d'indicateurs stratégiques de l'innovation dans les territoires », *Note d'étape DIACT-CREUSET*, janvier.

MEN-MESR-DEPP (2007) : *Dépenses de recherche et développement en France en 2005, premières estimations pour 2006, la R&D dans les régions*, novembre.

OCDE (2003) : *Manuel de Frascati 2002. Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, 6^e édition.

OCDE-EUROSTAT (1995) : *Manuel de Canberra. Manuel sur la mesure des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie*.

OCDE-EUROSTAT (2005) : *Manuel d'Oslo. Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3^e édition.

OST (2006) : *Rapport biennal*, OST, 8^e édition.

Prager J-C. (2007) : « Méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises », *ADIT*, décembre.

SESSI (2007) : *Tableau de bord de l'innovation*, 18^e édition, juin.

Complément D

Régions et gouvernement central : des contrats pour le développement régional fondé sur l'innovation

Claire Charbit

*Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE),
Direction de la Gouvernance publique et du développement territorial,
Division Compétitivité régionale et gouvernance*

Introduction

Les travaux théoriques et empiriques attachent aujourd'hui une importance cruciale aux processus d'innovation en tant que ferment de la compétitivité et de la croissance. Or ces processus et le développement économique qu'ils engendrent s'avèrent territorialement concentrés. Par ailleurs, l'innovation est caractérisée par des dynamiques de connaissance aux composantes et issues incertaines, cependant marquées par une implication publique, même partielle, dans leur élaboration. De ces premiers éléments peuvent être tirés trois caractéristiques clés : le développement économique ne peut s'avérer pérenne sans s'appuyer sur des dynamiques d'innovation, celles-ci sont territorialement concentrées et enfin elles peuvent bénéficier de l'intervention publique. La question suivante en résulte : Comment les acteurs publics peuvent-ils mettre en place des politiques efficaces en matière d'innovation ?

L'ensemble des pays de l'OCDE initient ou ont accompli des changements profonds en matière de politique régionale, afin d'orienter leurs stratégies vers l'innovation (OCDE, 2003). A cette évolution depuis la seule recherche de l'équité territoriale vers la compétitivité des territoires sont associés de nouveaux acteurs : les administrations infranationales, et les relations privilégiées que ces niveaux de gouvernement peuvent mettre en place avec les entreprises et les centres de recherche et de formation de leurs territoires. Pour autant la mobilisation des acteurs publics infrana-

tionaux ne constituent pas une éviction du gouvernement central malgré les réformes décentralisatrices. Les évolutions de gouvernance publique qui accompagnent celles des stratégies en matière de politique régionale sont en effet marquées par la nécessaire co-existence de niveaux multiples de gouvernement. C'est en effet l'interdépendance des niveaux institutionnels qui est la règle et ce pour différents types de raisons :

- l'organisation institutionnelle : par exemple le chevauchement des compétences en matière de développement économique ;
- l'existence d'asymétries de connaissance : parfois le faible développement des capacités régionales en termes de stratégies de soutien à l'innovation requérant l'appui du gouvernement central, ou à l'inverse, les limites d'un gouvernement central mono décideur pour identifier les projets de développement territorial spécifiques ;
- la recherche de cohérence nationale de programmes régionaux spécifiques mobilisant les deux composantes régionale et centrale.

Ce complément vise à apporter un éclairage à la question des modalités de l'interaction entre niveaux de gouvernement. Il s'appuie sur l'approche contractuelle et propose d'associer le choix du contrat pertinent à quatre caractéristiques de coordination affectant l'arrangement entre niveaux de décision publique (OCDE, 2007). Au-delà d'une systématisation des modalités contractuelles entre acteurs publics et de leur application au cas des politiques de développement régional, en particulier grâce à des études de cas conduites dans cinq pays de l'OCDE, des conclusions pour l'action sont proposées en fin de document.

1. But de l'étude et cadre de référence

La tendance à la décentralisation dans les pays de l'OCDE rend désormais les acteurs infranationaux responsables de la fourniture d'un plus grand nombre de biens et services publics que dans le passé. Il est rare toutefois que ces gouvernements soient en mesure de réaliser des objectifs de politique régionale en faisant cavalier seul. Pour différentes raisons, les administrations infranationales et les niveaux d'administration centrale doivent coopérer et coordonner leurs décisions ainsi que leurs actions. De quelle façon les administrations peuvent-elles passer la plupart de leurs accords ? Comment peuvent-elles réaliser des objectifs si seule une des parties possède (ou aucune ne possède) l'expertise ou les informations nécessaires pour mettre en œuvre une politique ou un programme ? Comment l'une des parties peut-elle être certaine que l'autre respectera ses engagements ? La présente note apporte une réponse à ces questions en adoptant une approche contractuelle dans l'examen des accords de gouvernance multiniveaux, en intégrant des réflexions de la nouvelle économie institutionnelle et de la nouvelle économie politique.

Le cadre d'analyse du présent document est l'analyse économique des contrats. La recherche sur l'économie des contrats se développe depuis une trentaine d'années et a été appliquée avec succès à des questions concernant les politiques, notamment la régulation sectorielle et les partenariats public-privé. L'économie des contrats indique comment il est possible de gérer efficacement des engagements mutuels entre deux parties, et met l'accent plus particulièrement sur les comportements stratégiques éventuels des parties, les effets secondaires des résultats de leur interaction et la dynamique de leurs relations.

En économie des contrats, le contrat est un ensemble de promesses mutuelles à travers lesquelles les parties s'engagent à prendre des mesures ou à suivre la prescription d'un mécanisme de décision convenu entre elles. Dans ce dernier cas, le contrat correspond à un accord par lequel des pouvoirs de décision sont répartis entre les parties. Dans le cas de contrats entre niveaux d'administration, ceux-ci permettent de réorganiser les droits et les obligations des administrations, d'une autre manière que par des amendements à la constitution. Le but peut être de transférer des pouvoirs ou de mettre en place une autorité conjointe sur une question ayant trait aux politiques publiques. Cette question peut être limitée ou générale et l'horizon peut être à court terme (gérer un projet) ou à très long terme (avec l'idée de pouvoir la « constitutionnaliser » au terme du processus).

Les contrats présentent un intérêt non seulement dans les États unitaires mais aussi dans les États fédéraux. Dans les États unitaires, les contrats sont souvent utilisés dans le cadre des politiques de décentralisation comme un moyen de compléter la délégation de pouvoirs prévue par la constitution. Dans les États fédéraux, les contrats sont souvent utilisés pour gérer des politiques de coopération dans des domaines où les deux niveaux d'administration sont requis. Même lorsque la logique fédérale est robuste, le domaine d'action concerné peut influencer sur les niveaux d'administration national et infranational de manière imbriquée.

2. La méthode d'analyse : la combinaison d'un raisonnement analytique et d'études de cas

Les théories des contrats montrent qu'il existe deux formes polaires de contrat correspondant à des logiques très contrastées :

- d'une part, la passation de contrats « transactionnels » correspond à une logique dans laquelle il est possible de définir à l'avance les obligations respectives des deux parties. Tous les problèmes de coordination peuvent être définis *ex ante* (avant la signature de l'accord) et le contrat conclu entre les parties énonce les obligations réciproques des deux parties. Les contrats qui s'ensuivent sont « contingents » et « complets » en ce sens qu'ils énoncent les obligations de chacune des parties comme étant fonction d'événements externes (i.e. le contexte économique) ainsi que des

mesures prises par l'autre partie. Cela garantit *ex ante* une coordination efficace et l'unique difficulté est d'encourager les parties à respecter leurs engagements. Ainsi, ces contrats mettent en œuvre des « dispositifs incitatifs » et sont supervisés par des tierces parties extérieures à la relation (le système judiciaire, par exemple) ;

- d'autre part, la passation de contrats « relationnels » correspond à une logique selon laquelle les parties s'engagent à coopérer *ex post* (après la signature du contrat) et élaborent un « mécanisme de gouvernance » à cette fin. Les parties conviennent de suivre *ex post* les instructions d'un mécanisme de décision commun et de mettre en œuvre un mécanisme bilatéral spécifique pour gérer leurs éventuels conflits. Les problèmes de coordination sont résolus *ex post* et la supervision de l'exécution de l'accord est en général bilatérale en reposant sur un esprit coopératif.

Ces deux logiques de contractualisation conduisent à se concentrer sur des éléments distincts et à appliquer des mécanismes de coordination différents :

- les contrats transactionnels conduisent les parties à mettre en œuvre des mécanismes d'incitation (souvent financiers) et à vérifier si le système judiciaire est effectivement en mesure de garantir l'accord en dernier ressort (c'est-à-dire de contraindre les parties à respecter leurs engagements) ;
- les contrats relationnels conduisent les parties à mettre en œuvre des mécanismes bilatéraux de négociation et à garantir une dynamique de coopération entre les niveaux d'administration à long terme (en particulier parce qu'elles participent à un jeu coopératif gagnant-gagnant).

En réalité, la plupart des contrats se caractérisent par des éléments à la fois transactionnels et relationnels et se situent quelque part sur le continuum allant des contrats purement transactionnels aux contrats purement relationnels.

Le type de contrat « adéquat » est en grande partie déterminé par l'objectif de la coordination entre les parties, la nature du processus de coordination qui en découle, et le contexte de la mise en œuvre (le cadre constitutionnel qui organise la relation entre les niveaux d'administration). Il apparaît que quatre caractéristiques ont une importance particulière dans le cas des contrats entre niveaux d'administration :

- *l'expertise respective des deux parties dans la politique qui fait l'objet du contrat et sa mise en œuvre.* En fait, l'expertise respective des parties limite leur capacité à élaborer *ex ante* un contrat complet. Par ailleurs, si l'expertise est répartie de manière asymétrique, un des buts du contrat peut être de transmettre des connaissances entre niveaux d'administration en vue de conférer davantage d'autorité à la partie la moins qualifiée. Enfin, les parties peuvent se situer dans une logique de co-développement ;

- *la complexité du domaine d'action* importe parce qu'elle a un effet direct sur la capacité à rédiger un contrat complet. Plus le domaine d'action est complexe plus il est difficile de rédiger un contrat complet ;

- *le degré d'interdépendance entre les politiques nationale et locale dans le domaine d'action concerné* est important car plus l'interdépendance est grande plus la mise en place d'un mécanisme de négociation a un caractère stratégique pour les parties ;

- *l'existence d'un mécanisme de justice administrative indépendant et une délimitation bien définie des responsabilités* entre les niveaux d'administration facilitent l'exécution des engagements et, par conséquent, renforce l'efficacité des contrats.

Cinq études de cas ont été réalisées afin de bien comprendre comment s'articule la logique des contrats entre niveaux d'administration dans plusieurs contextes institutionnels et différents domaines d'action concernant tous les politiques de développement régional. Les études de cas portent sur l'exemple de l'Allemagne, du Canada, de l'Espagne, de la France, et de l'Italie. Chaque étude de cas présente quatre éléments essentiels :

- le contexte politique et institutionnel spécifique du pays dans lequel le contrat intervient ;

- la description de la politique régionale et de l'utilisation de contrats entre niveaux d'administration ;

- un ou plusieurs exemples d'accords contractuels concernant : le contexte de coordination, les mécanismes contractuels et la performance des arrangements contractuels ;

- des recommandations sur les mesures à mettre en œuvre et les enseignements à tirer de chaque cas.

3. Les spécificités de la contractualisation entre niveaux d'administration

Avant d'exposer les principales conclusions de ce travail, il est important d'indiquer les spécificités de la contractualisation entre niveaux d'administration (comparé aux contrats conclus entre deux agents indépendants ou encore entre une entreprise et une administration) :

- premièrement, il y a une absence de régulation concurrentielle. Lorsque des niveaux d'administration ne sont pas impliqués dans la relation, les parties ont toujours la possibilité de conclure un contrat avec d'autres contreparties potentielles. Par conséquent, leurs comportements mutuels sont influencés par une éventuelle concurrence. Ce n'est pas le cas entre les niveaux d'administration (spécialement en ce qui concerne le choix du partenaire effectué au niveau régional) qui ont tendance à se livrer à un jeu répété ;

- deuxièmement, lorsque la passation de contrat intervient entre des niveaux d'administration les deux parties contractantes sont enfermées dans leur relation compte tenu de la situation institutionnelle. Dans de nombreux cas, elles ne choisissent pas d'interagir. Elles sont plutôt obligées de le faire ;

- troisièmement, comparé aux entreprises, les parties contractantes qui sont des administrations n'ont aucune possibilité de recourir à « l'intégration verticale » pour résoudre des problèmes de coordination.

Les possibilités de choix en matière contractuelle sont donc plus limitées dans le cas des contrats entre niveaux d'administration que dans le cas des contrats en général.

La logique de contractualisation entre niveaux d'administration implique la nécessité de mettre en place des mécanismes de coordination pour gérer une coopération qui est inévitable. Les mécanismes contractuels doivent être considérés dans une perspective dynamique en tant qu'instruments améliorant la coordination. Contrairement aux instruments destinés à exercer des représailles dans le cas où le comportement d'une des parties n'est pas conforme à ses engagements initiaux, les incitations sont conçues pour faciliter l'adoption de comportements plus efficaces et les obligations mutuelles doivent être considérées comme des façons de définir les objectifs et les moyens afin de clarifier les responsabilités. Dans cet esprit, l'évaluation de la performance contractuelle ne doit pas avoir pour vocation de sanctionner les résultats médiocres mais au contraire de déceler les facteurs de réussite et les éventuelles faiblesses afin de tirer des leçons du processus considéré et d'améliorer la gestion de cette relation particulière ou de relations comparables.

4. Pourquoi utiliser les contrats entre niveaux de gouvernement ?

Observation 1. Les contrats entre niveaux d'administration sont des mécanismes de « gouvernance » inévitables et pas des instruments de coordination « optimaux ». Ils doivent être sélectionnés et évalués en utilisant des critères spécifiques.

Les contrats sont inévitables parce que les niveaux d'administration sont obligés d'être en relation les uns avec les autres pour réaliser les objectifs fixés pour les raisons exposées plus haut. À ce titre, passer un contrat n'est pas un choix. C'est le modèle de contrat qui est choisi. Les éventuels modèles de contrat alternatifs doivent être comparés les uns aux autres sur la base d'indicateurs de performance pertinents (coûts administratifs, vitesse de mise en œuvre, capacité d'apprentissage) étant donné que les résultats obtenus par d'autres modes de gouvernance sont de nature différente. À leur tour, les performances contractuelles doivent être évaluées par rapport aux situations réelles antérieures et pas par rapport à une situation théorique optimale.

Observation 2. Les contrats entre niveaux d'administration sont motivés par des raisons « exogènes » (parce que de nombreux domaines d'action exigent une intervention aux niveaux infranational et national) et des

raisons endogènes (parce que les responsabilités politiques des niveaux d'administration se chevauchent).

Deux raisons peuvent justifier les contrats entre niveaux d'administration. Premièrement, il existe des interdépendances intrinsèques entre niveaux d'administration parce que de nombreuses politiques publiques nécessitent l'intervention de plusieurs niveaux d'administration. Deuxièmement, l'attribution de responsabilités entre niveaux d'administration peut être « imparfaite ». C'est le cas soit parce qu'il existe des chevauchements entraînant un partage de responsabilités et par conséquent la nécessité d'une coopération, soit parce que certains domaines d'action ne sont pas spécifiquement attribués à un niveau d'administration et qu'une coopération est de ce fait indispensable. Les contrats sont donc nécessaires pour gérer les interdépendances et pour limiter certaines faiblesses institutionnelles. Établir un contrat s'avère souvent bien plus aisé que d'amender une constitution.

Observation 3. Les contrats permettent une gestion des interdépendances qui est adaptée aux besoins.

Comparé aux solutions juridiques et constitutionnelles, l'avantage des contrats est de permettre aux parties de tenir compte des spécificités d'une situation locale ou régionale.

Observation 4. En conséquence, les contrats sont utiles à la fois dans les contextes unitaires et fédéraux.

Dans les États unitaires, les contrats sont souvent utilisés dans le cadre des politiques de décentralisation, plus particulièrement pour attribuer des pouvoirs aux niveaux d'administration infranationaux. Ils peuvent servir aussi (plus simplement) à déléguer des tâches. Dans un État unitaire, le contrat est un instrument qui permet de décentraliser sans qu'il soit nécessaire de modifier en profondeur la constitution. Dans ce cas, les contrats sont souvent d'une portée générale avec des objectifs multiples ce qui conduit à compléter ce contrat cadre à l'aide de divers contrats de mise en œuvre. Un des objectifs est alors de permettre une clarification future des responsabilités.

Dans un État fédéral, les contrats sont des instruments destinés à permettre une coopération du fait qu'il existe des interdépendances intrinsèques qui doivent être gérées même si la constitution prévoit une répartition très précise des pouvoirs. C'est pourquoi les contrats sont en général ciblés et de court terme. Ils peuvent présenter un grand intérêt pour les innovations concernant la gestion de politiques conjointes.

Observation 5. Les contrats entre niveaux d'administration sont des instruments de dialogue qui peuvent servir d'instruments de clarification et d'apprentissage.

Les contrats permettent souvent de définir clairement les transactions entre niveaux d'administration et contribuent ainsi à la transparence et la responsabilisation des différents niveaux d'administration. En plus de l'in-

formation sur les négociations, ils peuvent également clarifier les responsabilités. Cela crée des incitations auprès des différents niveaux d'administration à acquérir, transférer ou développer des connaissances. Un des objectifs explicites des contrats est de mettre en œuvre les réformes et leur rôle doit être évalué dans cette perspective dynamique.

Observation 6. Les contrats servent à clarifier les responsabilités (en s'appuyant sur la responsabilité politique) et/ou à définir clairement les engagements mutuels (en s'appuyant sur l'exécution par voie judiciaire).

Puisque la plupart des contrats se caractérisent par des éléments « transactionnels » et « relationnels » les contrats entre niveaux d'administration permettent d'acquérir des connaissances et de coopérer mais dans un cadre formel et public. Les engagements formels ont une importance particulière parce que la contractualisation ne fonctionne pas de la même façon que dans le secteur privé. Le contrôle judiciaire permet aux parties d'aller au-delà d'un simple jeu de pouvoir de négociation et les force à être plus responsables et à rendre leurs engagements plus crédibles. À cet égard, la publicité des contrats joue un rôle important parce que les citoyens peuvent mieux cerner les responsabilités des parties respectives. La responsabilité politique est renforcée et les décideurs sont soumis à des systèmes d'incitation mieux définis. À leur tour, les contrats peuvent améliorer le cadre institutionnel soit en faisant apparaître la nécessité d'un système judiciaire indépendant et plus qualifié ou d'une attribution différente et plus précise des responsabilités entre les niveaux d'administration.

5. Quels contrats mettre en œuvre ?

Logiques de contractualisation et contextes de coordination contrastés

Quatre dimensions de la relation entre les niveaux d'administration sont considérées comme ayant une influence majeure sur la logique contractuelle à mettre en œuvre :

- la répartition des connaissances entre les parties ;
- la complexité du domaine d'action ;
- le degré d'interdépendance entre les politiques nationale et locale dans le domaine concerné ;
- le contexte d'exécution découlant du cadre institutionnel.

Il est important de préciser que les contrats peuvent avoir des effets endogènes sur ces caractéristiques ce qui signifie qu'elles peuvent évoluer après qu'un contrat soit mis en œuvre. La répartition des connaissances, en particulier, peut changer parce que les contrats peuvent servir d'instrument d'apprentissage. De plus, le contexte d'exécution peut aussi être modifié parce que les contrats clarifient les conditions dans lesquelles plusieurs niveaux d'administration interagissent, ce qui influence la responsabilité politique.

5.1. La répartition des connaissances parmi les parties : les contrats comme instruments d'apprentissage et de formation

La délégation de pouvoirs peut être motivée par la volonté de tirer profit ou de transférer des compétences ou des informations entre les niveaux d'administration. Si le niveau d'administration infranational est peu qualifié ou mal informé sur le domaine d'action concerné, l'administration centrale peut choisir de lui attribuer des pouvoirs pour encourager l'acquisition de connaissances. Dans ce cas, il pourrait être inefficace de mettre en place un contrat transactionnel pour « déléguer » la mise en œuvre d'une politique centrale, ou un contrat relationnel destiné à gérer un processus de coopération entre les deux niveaux d'administration. Il serait plus efficace de mettre en œuvre un contrat visant soit à piloter l'autre partie soit à la laisser faire ses expériences avant d'évoluer progressivement vers une logique contractuelle « optimale » correspondant à une situation dans laquelle les deux parties sont qualifiées.

Par contre, si c'est l'administration centrale qui est peu qualifiée (dans un domaine d'action ou la mise en œuvre d'une politique dans un contexte donné) la contractualisation doit servir de moyen d'expérimenter ou d'acquérir des connaissances. Dans ce cas, les contrats doivent être utilisés dans une première phase comme des mécanismes de révélation et être conçus dans une logique de coopération pour encourager effectivement les deux parties à partager des connaissances. Cet apprentissage réalisé, l'administration centrale peut alors passer à des types de contrats dits de commandement et de contrôle (s'ils sont appropriés). Plus important, l'administration centrale doit également transposer les enseignements tirés vers les relations avec d'autres administrations infranationales. Dans cet esprit, un appel d'offres concurrentiel peut encourager les administrations infranationales à innover et à révéler des informations concernant les meilleures pratiques dans une première étape.

Lorsque les deux niveaux d'administration ont le même niveau de compétence dans un domaine d'action particulier, soit ils se trouvent dans une situation d'innovation et de découverte (auquel cas ils doivent mettre en œuvre un contrat incomplet destiné à gérer une relation de coopération), soit ils se trouvent dans une situation qui est parfaitement bien définie (auquel cas un contrat complet doit fournir aux deux parties des incitations « optimales » pour exécuter conjointement des tâches qui doivent être gérées aux deux niveaux).

5.2. Le degré de complexité : plus le champ d'application est vaste plus le contrat est relationnel

Si la coordination porte sur des questions complexes (ce qui est également lié à la portée de la politique en question) il est difficile d'envisager des contrats complets et une surveillance précise des activités de l'administration infranationale par le centre. Il en résulte une contractualisation in-

complète. Cela peut poser un problème si la politique sur laquelle porte le contrat couvre un grand nombre de domaines du fait de l'étendue décisionnelle de l'autorité infranationale, surtout si le gouvernement central est en fin de compte considéré comme responsable de la politique mise en œuvre.

5.3. Le degré d'interdépendance verticale : l'arbitrage complexe entre efficacité et crédibilité de l'engagement des parties

Toutes choses égales par ailleurs, si des administrations contractualisent dans des domaines d'action correspondant à un partage de pouvoirs entre les administrations centrale et locale, elles doivent recourir à une logique de coopération et mettre en œuvre un contrat plutôt incomplet et un mécanisme de gouvernance connexe. Ceci étant, le flou des obligations de chacune des parties qui en découle peut être exploité par l'une ou l'autre pour se soustraire à sa responsabilité politique. C'est pourquoi il est primordial de rendre l'engagement bilatéral aussi « vérifiable » que possible, soit en s'assurant d'un contrôle efficace par le système judiciaire soit en mettant en place des mécanismes visant à informer les citoyens de la performance du processus de coopération.

5.4. Le contexte d'exécution : l'environnement institutionnel est important

Une différence importante entre les pays (et une variable importante des politiques) est le contexte d'exécution qui détermine la bonne application des contrats et leur crédibilité. Le caractère exécutable du contrat dépend fortement à la fois de l'organisation du pouvoir judiciaire (de son indépendance et sa compétence, en particulier) et de la responsabilité politique des diverses administrations du point de vue du citoyen. À leur tour, ces deux éléments dépendent du modèle de constitution et de la tradition politique.

En ce qui concerne le pouvoir judiciaire, lorsque la justice administrative n'est pas indépendante ou pas suffisamment qualifiée, les engagements contractuels entre niveaux d'administration ne sont pas crédibles. Il est en particulier compliqué pour l'administration infranationale d'obliger l'administration centrale à respecter ses obligations. Pour ce qui est de la responsabilité politique, si l'attribution des responsabilités entre les niveaux d'administration n'est pas clairement définie pour le citoyen, il est toujours possible que l'une des parties triche. L'utilisation du contrat en tant qu'instrument permettant de surveiller l'activité de l'autre partie dépend donc fortement du contexte institutionnel.

Ces difficultés d'exécution doivent être anticipées lors de la conception du contrat. La mise en place de mécanismes destinés à informer le citoyen des obligations mutuelles des parties et de leur exécution est un moyen de renforcer la responsabilité politique et de garantir leur respect. Les contrats doivent être conçus de façon à rendre les objectifs « vérifiables » de sorte que les activités des deux parties soient cadrées pour renforcer la capacité

du système judiciaire à superviser le processus de coopération. Certaines cultures nationales sont plus axées sur la confiance et la responsabilité mutuelle ce qui peut influencer sur le choix du contrat et la demande de mécanismes d'exécution plus informels que formels.

6. Les contrats dans une perspective dynamique

6.1. Les contrats comme instruments de la cohérence dans le temps

Les contrats sont des instruments qui permettent d'explorer de nouveaux mécanismes de gouvernance, de transmettre des compétences et de clarifier les responsabilités entre niveaux d'administration. Dans certains cas, des arrangements contractuels performants peuvent rendre superflue la poursuite d'une coopération entre niveaux d'administration voire entraîner une clarification constitutionnelle du rôle respectif de chacune des parties. D'un autre côté, le succès d'un contrat entre deux niveaux d'administration peut entraîner sa reproduction dans des relations comparables entre d'autres parties ou entre les mêmes parties mais sur un autre sujet.

6.2. Les contrats comme laboratoires des meilleures pratiques

Lorsque les contrats sont utilisés pour promouvoir l'apprentissage et la conception de politiques efficaces, leur utilisation peut entraîner une évolution et une prolifération des contrats. Dans tous les cas où des contrats sont mis en place dans un contexte d'asymétries des connaissances entre les niveaux d'administration, l'expérience faite par les parties concernant la gestion de leur relation au cours de l'exécution du contrat peut les amener à découvrir progressivement un meilleur moyen de se coordonner. À son tour, un contrat antérieurement incomplet est amené à devenir plus complet. Par ailleurs, l'expérience des parties peut être généralisée et les contrats peuvent ainsi devenir un instrument de diffusion des meilleures pratiques.

Lorsque ces processus d'apprentissage ont eu lieu et une fois que les meilleures pratiques sont connues, la nécessité de conclure des contrats entre niveaux d'administration peut s'atténuer. En effet, un contrat peut s'avérer nettement moins utile si des pouvoirs ont été conférés à l'une des parties. Les contrats peuvent aussi entraîner la mise en œuvre de réformes constitutionnelles si les deux parties ont clarifié ou découvert quelles étaient la juste attribution des responsabilités et les bonnes règles de coordination entre elles, ce qui limite *ex post* la nécessité de contractualiser.

6.3. Une évaluation des contrats tournée vers l'apprentissage

Une conséquence importante de ces résultats est que l'évaluation de la performance et l'audit ne peuvent pas être envisagés dans la seule perspective de surveiller des comportements opportunistes. Dans de nombreux cas,

il faut les considérer du point de vue de l'acquisition de connaissances. L'audit doit permettre d'étudier l'origine de l'efficacité des pratiques de gouvernance novatrices et de définir l'utilité possible des enseignements tirés dans un contexte différent.

7. Contractualisation et politiques de développement régional

Observation 1. Les différents cas nationaux examinés correspondent à un continuum d'objectifs et de pratiques en matière de contractualisation.

En France, État profondément unitaire, la logique des contrats est de toute évidence de gérer conjointement des politiques dans le cadre d'une politique de décentralisation dans laquelle l'administration centrale reste un partenaire primordial de l'administration infranationale.

En Italie, la logique consiste le plus souvent à conférer une autorité aux administrations infranationales. Les contrats ont alors pour but de transférer des responsabilités, pour former et rendre plus responsable l'administration infranationale, mais il existe des exemples pertinents d'apprentissage concernant les deux parties comme dans le cas de projets complexes dans lesquels l'échange de connaissances entre les parties est même une condition nécessaire de l'efficacité du contrat.

L'Allemagne se situe à mi-chemin. D'une part, c'est un État fédéral où les autorités régionales disposent de prérogatives très importantes. D'autre part, l'administration centrale conserve l'initiative dans de nombreux domaines d'action et « délègue » des tâches sans vraiment négocier d'accords particuliers avec les niveaux infranationaux. Dans ces circonstances, il semble que des contrats spécifiquement conçus pour s'adapter à des caractéristiques locales soient nécessaires.

En Espagne, la logique est manifestement de gérer conjointement des politiques structurelles parce que, malgré la forte décentralisation des dernières années, de nombreux domaines d'action nécessitent une coopération. Les contrats sont un moyen de gérer ces interdépendances et de gérer les antagonismes qui ont caractérisé la décentralisation en Espagne.

Au Canada, les contrats entre niveaux d'administration correspondent à ce qu'on peut attendre dans un État fédéral marqué par de fortes interdépendances entre les niveaux d'administration et une répartition bien définie des responsabilités. Dans ce cas, les contrats permettent aux administrations de gérer les interdépendances inévitables lorsque plusieurs domaines d'action – attribués à différents niveaux d'administrations – doivent être combinés. Bien que les contrats organisent la coopération entre un grand nombre d'agences qui gèrent diverses composantes de politiques structurelles complexes, ils sont en général d'une durée spécifique et se concentrent sur des objectifs politiques précis.

Observation 2. Les contrats concernant les politiques de développement sont en général relationnels.

Dans tous les cas nationaux étudiés et dans la majorité des pays de l'OCDE, la politique de développement régional résulte d'une responsabilité partagée entre les niveaux d'administration central et régional. Dans le cas des pays européens, le niveau supranational constitue un partenaire supplémentaire. La nature de ce partage est différente selon les pays mais elle se caractérise en général par de fortes interdépendances entre niveaux d'administration sur le plan des décisions à prendre, des tâches à mettre en œuvre et des implications liées à la réussite des politiques (ou à leur échec). En conséquence, la politique de développement régional, qui nécessite une coordination *ex ante* entre les niveaux d'administration, recourt souvent à des mécanismes contractuels pour répondre aux besoins de coordination.

Les politiques de développement régional sont également complexes. Elles se caractérisent souvent par la combinaison de plusieurs domaines d'action (innovation, politique sociale, infrastructures, etc.). Cette complexité est également liée à des incertitudes notables concernant les meilleurs choix possibles, les objectifs précis à atteindre et les meilleures stratégies à mettre en œuvre. Ceci est particulièrement le cas en matière d'allocation des ressources budgétaires aux biens collectifs locaux les plus à même de soutenir l'innovation. Cette complexité suggère qu'il faut utiliser des contrats relationnels plutôt que des contrats de type transactionnel. En effet, les contrats relationnels sont mieux adaptés aux situations où l'objectif est d'encourager l'identification des bonnes pratiques et l'acquisition de connaissances, ainsi que le partage du risque.

Toutefois, même si les contrats généraux en faveur du développement régional ont tendance à être des contrats relationnels, ils incluent souvent des tâches précises à exécuter qui peuvent être négociées de manière détaillée à l'aide de contrats transactionnels (concernant en particulier le soutien à des projets d'infrastructure). En conséquence, il convient de formuler une double recommandation importante :

- de saisir l'opportunité d'évaluer les accords-cadres entre niveaux d'administration avec soin pour déterminer quels éléments peuvent être gérés par des contrats transactionnels et lesquels doivent rester relationnels ;
- de concevoir des indicateurs de performance adaptés à ces différents types de contrat au lieu de se limiter à un seul instrument d'évaluation pour l'ensemble du contrat cadre.

Conclusion

D'une manière synthétique il ressort que les contrats sont un moyen de garantir un rôle stratégique au gouvernement central en matière de politique régionale tout en permettant l'initiative régionale et l'exploitation adéquate des connaissances territorialisées. Le travail présenté dans ce complément permet de fournir un socle analytique à cette adaptation. Les contrats permettent de dépasser la logique institutionnelle standard émanant des théories du fédéralisme fiscal et qui recommanderait une réallocation des responsabilités plutôt que la collaboration entre acteurs existants. Dans l'approche contractuelle, l'acteur central est le garant d'une certaine cohérence des actions menées comme de la possibilité d'identifier puis de diffuser les stratégies efficaces du fait du rassemblement des informations relatives à différents territoires. Ce rôle est d'autant plus important que les politiques d'innovation sont marquées par l'incertitude.

Il ne s'agit pas tant d'incertitude concernant l'exécution d'une politique pré définie que celle qui affecte la définition de la politique elle-même. Dans ce contexte la mise en place d'arrangements contractuels entre les partenaires publics doit s'orienter vers des formes qualifiées plus haut de « relationnelles ». Dans le cadre d'un contrat de type relationnel, il s'agit d'identifier un mécanisme approprié de gouvernance permettant la coopération.

Quels sont les mécanismes qui peuvent à la fois conduire à la mise en commun des connaissances et à la définition partagée des stratégies et des actions dans le domaine de l'innovation où les perspectives ne peuvent être que de long terme (au-delà du temps des mandats électoraux) ?

Il n'existe pas de réponse contractuelle optimale. C'est bien plutôt parce que les contrats entre niveaux de gouvernement sont les instruments de la flexibilité et de la spécificité des actions publiques territoriales, qu'ils doivent être adaptés à chaque contexte partenarial. En ce qui concerne l'innovation, la cohérence des dépenses publiques en la matière doit néanmoins pouvoir être garantie à un niveau (au moins) national. Les mécanismes de gouvernance retenus doivent donc résoudre le triple enjeu de la cohérence, de la spécificité régionale et de la mise en place de dynamiques de long terme. Certains éléments cruciaux sont requis pour la performance de ces arrangements pluri-niveaux. Parmi ceux-ci l'identification à chaque niveau d'action publique d'acteurs clés responsables, reconnus par ceux dont ils portent les intérêts, et la mise en place de dispositifs d'évaluation permettant le repérage des bonnes pratiques, sont indispensables à l'engagement crédible des parties.

Références bibliographiques

- Brousseau E. et J.M. Glachant (eds) (2002) : *The Economics of Contracts: Theory and Application*, Cambridge University Press.
- Josselin J-M. et A. Marciano (2006) : « Economic Analysis of Administrative Law (Agencies) » in *The Sage Encyclopedia of Law and Society: American and Global Perspectives*, David S. Clack (ed.), Sage, New York.
- OCDE (2003) : *L'innovation et l'efficacité dans les politiques de développement territorial, réunion à haut niveau*, Martigny, Suisse, juin.
- OCDE (2005) : *Building Competitive Regions : Strategies and Governance*, OECD Publications, Paris
- OCDE (2006) : *Examen territorial de la France*, OECD Publications, Paris
- OCDE (2007) : *Linking Regions and Central Government : Contracts for Regional Development*, OECD Publications, Paris.

Complément E

Vers des pôles d'activités dynamiques : politiques nationales

Karen Maguire, Andrew Davies et Patrick Dubarle

*Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE),
Direction de la Gouvernance publique et du développement territorial,
Division Compétitivité régionale et gouvernance*

1. Introduction

Pays et régions se battent pour rester compétitifs et s'adapter à la mondialisation. Les spécialisations régionales constituées au fil du temps sont en pleine mutation. Nombre de régions qui traditionnellement étaient des centres de production, perdant des activités au profit de zones géographiques à bas coûts, se tournent vers des secteurs non manufacturiers à plus forte valeur ajoutée ou vers des créneaux manufacturiers à forte intensité de R&D. Or même certaines de ces activités en amont commencent à être transférées vers des pays à plus bas coûts (membres de l'OCDE ou non), ce qui remet en cause la pérennité des atouts concurrentiels sur lesquels reposent les économies régionales.

La réponse apportée par les pouvoirs publics met l'accent sur le rapprochement au niveau régional des entreprises, des individus et des savoirs, afin de rendre les régions plus innovatrices et plus compétitives. Cette nouvelle approche se manifeste dans différents domaines de l'action publique : les évolutions de la politique régionale, de la politique des sciences et des technologies, et de la politique industrielle/des entreprises convergent vers un même objectif, qui est d'aider à ce rapprochement au niveau régional. L'un des moyens couramment utilisés est de favoriser les « *clusters* » ou concentrations dans une région donnée d'entreprises et d'acteurs complémentaires. Ce sont par exemple les pôles de compétitivité en France, les centres d'expertise en Finlande ou les grappes industrielles au Japon.

S'agissant de favoriser des pôles d'activités dynamiques, les gouvernements sont confrontés à une série de choix importants. Doivent-ils aider des *clusters* sélectionnés ou simplement créer les conditions générales et un environnement favorables à l'innovation ? Doivent-ils répartir les moyens entre une multitude de *clusters* ou les concentrer sur quelques-unes seulement des régions en pointe ? Le but ultime est-il de préserver l'emploi dans les secteurs qui délocalisent ou de promouvoir des secteurs d'importance stratégique sur le plan technologique ?

2. Exemples de politiques nationales

L'examen *Vers des pôles d'activités dynamiques : politiques nationales* étudie différentes stratégies et différents instruments utilisés au niveau national pour promouvoir la spécialisation régionale et les *clusters*. Les concepts théoriques ne sont pas nouveaux et le débat se poursuit quant aux éléments empiriques avancés pour attester des avantages de la spécialisation régionale et des *clusters*. L'objectif de cet examen n'est pas de refaire un débat théorique sur les définitions, mais de comprendre pourquoi, concrètement, les pouvoirs publics trouvent de nouveau utile d'encourager la spécialisation et la création de *clusters* en tant qu'outils du développement économique général et comme moyen d'accroître la compétitivité régionale et nationale. Ces initiatives au niveau national ont été complétées par de nombreux programmes au niveau local.

Les 26 programmes des 14 pays examinés dans les études de cas, et les autres programmes cités dans cet examen, traduisent des déclinaisons variées du concept de *clusters*. Cette diversité des conceptions va de définitions statistiques inscrites dans la loi aux *clusters* auto-définis en passant par les systèmes d'innovation à pivot universitaire. Les pays se différencient également par les objectifs de leurs programmes, allant des pôles de compétitivité nationaux et des secteurs de haute technologie stratégiques aux regroupements à beaucoup plus petite échelle d'entreprises au même endroit. Les pays d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie étudiés diffèrent aussi de par la structure de leur gouvernance, leurs systèmes respectifs pouvant être fédéral, unitaire centralisé/décentralisé et unitaire régionalisé. L'analyse porte essentiellement sur les politiques au niveau national mais aussi dans certains cas sur des politiques régionales générales concernant les pôles d'activités car les pays n'ont pas tous une politique nationale ou ont parfois délégué cette compétence à des niveaux inférieurs de gouvernement.

Les études de cas nationaux montrent que, même lorsque les ensembles d'objectifs et les groupes de cibles diffèrent, les programmes présentent des caractéristiques communes. Ils reconnaissent tous l'utilité de promouvoir les liens entre les acteurs pour bénéficier des avantages théoriques des pôles d'activités. Cela s'applique aux interactions non seulement entre les entreprises mais également entre les entreprises et les instituts de recherche. Les programmes emploient tous des moyens similaires pour prendre

des mesures adaptées aux industries de haute technologie avancées et aux industries en restructuration. Un nombre significatif de pays a adopté la stratégie consistant à utiliser plusieurs programmes qui soutiennent de diverses manières les pôles d'activités et la spécialisation régionale. La liste du tableau 1 présente une sélection des plus importants programmes d'études de cas nationaux. Bien qu'elle ne soit pas exhaustive, cette liste de dispositifs montre la diversité des approches et outils utilisés par les pays de l'OCDE.

3. Que sont les *clusters* et pourquoi cherche-t-on à les favoriser ?

Les économistes savent depuis longtemps que des zones géographiques données se spécialisent dans certaines activités et que les entreprises qui exercent des activités identiques ou connexes tendent à se regrouper géographiquement, ce qui augmente la productivité. Si certaines définitions des *clusters* ne prennent pas en compte la dimension spatiale, la plupart défendent l'idée qu'un *cluster* est une concentration, dans une même zone géographique, d'un certain nombre d'entreprises et d'autres acteurs de la connaissance qui ont entre eux des relations. Chercheurs et responsables politiques utilisent diverses autres expressions pour qualifier des phénomènes du même ordre : district industriel, mise en réseau, système productif local ou, dans un contexte plus large, système régional d'innovation.

Si la définition du *cluster* reste sujette à discussion, les programmes nationaux qui reposent sur le principe des *clusters* continuent d'occuper une place importante et s'appliquent à des contextes de plus en plus divers. Aussi, les politiques en faveur des *clusters* suscitentelles un intérêt renouvelé. Les définitions et les approches utilisées sont variées, mais elles s'appuient sur des hypothèses communes sur l'intérêt d'agglomérer les entreprises et de relier les acteurs entre eux.

Le secteur public est souvent favorable aux *clusters* pour plusieurs raisons. Les chiffres montrent que beaucoup d'activités restent relativement concentrées dans des régions bien précises et que, lorsqu'ils sont à proximité, les entreprises et les acteurs de la recherche peuvent obtenir de meilleurs résultats que leurs équivalents implantés dans des environnements moins bien dotés. Les pays cherchent à renforcer ou à reproduire les facteurs de réussite qui ont favorisé la concentration d'entreprises innovantes associées à la nouvelle économie, avec la Silicon Valley pour modèle. Ils recherchent en même temps des instruments qui puissent contribuer à maintenir l'emploi et favoriser la restructuration et l'adaptation dans les autres secteurs.

En outre, les *clusters* représentent un principe d'organisation commode et pragmatique pour concentrer les ressources et constituer des partenariats. Les coûts de transaction et de coordination qu'implique le rapprochement des acteurs voulus sont autant de raisons justifiant un soutien public des *clusters*.

1. Programmes des études de cas nationaux

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Canada	Les initiatives de grappes technologiques du Conseil national de recherches du Canada (CNRC)	2000	5 ans, en second cycle	Les initiatives de grappes technologiques du CNRC favorisent le développement de grappes axées sur l'innovation dans les régions du Canada.
République tchèque	Klastry	2004	3 ans, 2004-2006, prorogation de 2007 à 2013	Le programme Klastry (pôles d'activités en tchèque) soutient le développement des compétences sectorielles et le développement de réseaux, principalement entre entreprises, dans toutes les régions (Prague exclue) et bénéficie de fonds structurels de l'UE.
Finlande	Centres d'expertise	1994	En cours, financement annuel	Les centres d'expertise soutiennent le développement d'expertise, la création d'entreprises et l'innovation dans différents réseaux urbains régionaux, généralement en liaison avec des parcs technologiques.
	Programme national des pôles d'activités	1997	Variable, environ 3 ans	Cette stratégie a consisté à appuyer les principaux pôles industriels sectoriels de la Finlande, qui ont été choisis par différents ministères sectoriels, en accordant un financement accru aux activités de R&D dans le cadre de projets conjoints.
France	Pôles de compétitivité	2005	3 ans, 2005-2007	C'est la principale politique de compétitivité de la France. Elle soutient les projets conjoints industrie-recherche. Elle répond à de multiples finalités en appuyant les pôles à vocation « internationale » et ceux à vocation « régionale ».
	Systèmes productifs locaux (SPL)	Fin des années 1990	En cours	Le programme des SPL soutient le développement de réseaux entre les petites entreprises dans les districts industriels français.

Source : OCDE (2007).

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Allemagne	BioRegio	<i>Sélection en 1995</i> 8 ans, 1996-2003		BioRegio sert à concentrer les fonds pour la recherche sur un nombre limité de régions afin de soutenir la biotechnologie, secteur d'intérêt stratégique national.
	InnoRegio	<i>1999</i> 7 ans jusqu'en 2006, phase suivante planifiée		InnoRegio vise à accroître la capacité d'innovation des nouveaux <i>Länder</i> en retard dans l'Est de l'Allemagne et bénéficie de fonds structurels de l'UE.
	Initiative GA relative à l'établissement de réseaux (groupe de travail commun)	<i>2005</i> En cours		Cet outil de négociation de fonds entre le niveau fédéral et les <i>länder</i> en retard sert à lever des fonds pour les projets qui renforcent la collaboration entre les acteurs régionaux fortement axés sur la recherche.
Italie	Loi 317(91)	<i>1991</i> En cours		Cette loi, et ses révisions ultérieures destinées à la rendre plus souple dans son application, a créé le cadre du soutien des gouvernements régionaux aux consortiums de petites entreprises.
	Districts technologiques	<i>2003</i> 4 ans, jusqu'en 2006, phase suivante prévue		Les districts technologiques ont été créés dans le cadre de la politique scientifique et technologique pour renforcer la collaboration en matière de financement, recherche et application des résultats dans des domaines présentant un fort intérêt commercial et une grande importance sociale. Les districts de l'Italie du sud ont bénéficié de fonds structurels de l'UE.
Japon	Pôles de connaissances du MEXT	<i>2001</i> 5 ans, jusqu'en 2005		Ces pôles de connaissances japonais sont articulés essentiellement autour des universités clés et ont pour objectif d'intensifier la collaboration entre l'université et la recherche.
	Pôles d'activités industrielles du METI	<i>2001</i> 5 ans jusqu'en 2005, phase 2 2006-2010		Le programme des pôles d'activités industrielles soutient les liens entre les PME et la recherche dans divers types de domaines régionaux en privilégiant les relations en triple hélice (c'est-à-dire les relations efficaces entre l'industrie, l'Université et le secteur public), les pépinières d'entreprises et les services d'assistance.

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Corée	Pôles d'activités urbains innovants	2004		Les pôles d'activités urbains innovants sont de grands complexes industriels situés dans des centres régionaux sélectionnés qui doivent se reconverter de centres manufacturiers en systèmes d'innovation.
		5 ans, 2004-2008, phase 2 planifiée		
Pays-Bas	Pics dans le Delta	2005		Ce programme parrainé par l'Etat vise à soutenir les débouchés propres aux régions et d'importance nationale en réorientant l'action publique de manière à exploiter les atouts (pics) nationaux. Les régions, qui couvrent presque tout le pays, définissent une stratégie de développement économique spatiale, y compris leurs propres pôles d'activités prioritaires, pour obtenir une aide.
		Non défini, minimum 5 ans		
	Principaux domaines d'innovation	2005		La stratégie d'innovation néerlandaise vise à concentrer les ressources sur les domaines d'innovation clés qui sont performants à l'échelle mondiale et dans lesquels les acteurs s'engagent.
		Non défini, minimum 5 ans		
Norvège	Programme Arena	2001-2002		Ce programme soutient les réseaux innovants afin d'intensifier les interactions entre le secteur des entreprises, les apporteurs de savoir et le secteur public, en utilisant une approche flexible en termes de secteur, de région et de stade de développement.
		En cours, financement annuel		
	Centres d'expertise	Fin 2005		Le programme norvégien des centres d'expertise vise à mettre en place et renforcer des processus d'innovation en coopération et d'internationalisation dans un nombre limité de pôles d'activités dont la croissance peut être induite par l'innovation.
		En cours, mises en concurrence annuelles : cycles allant jusqu'à 10 ans		
Espagne : Pays basque	Pôles de compétitivité	1991		Cette politique de la première heure et en cours d'application visant à renforcer la compétitivité du Pays basque est centrée sur le développement d'initiatives concernant les pôles d'activités dans les plus grandes industries de la région.
		En cours		

	Programme/politique	Année de lancement		Brève description
		Durée du programme/politique		
Suède	Vinnväxt	2002	En cours, par cycles de 10 ans, dans son troisième cycle	Vinnväxt est le programme phare de Vinnova, l'Agence de l'innovation, pour soutenir la recherche en collaboration offrant de fortes possibilités d'innovation.
	Visanu	2003	3 ans, a pris fin en 2005	Visanu est un programme commun à trois agences suédoises, dont l'objectif est de soutenir les pôles d'activités en impliquant les acteurs et en encourageant le partage des connaissances entre les pôles d'activités.
Royaume-Uni	Programme régional pour les pôles	2005		Le programme régional pour les pôles est une suite du programme Visanu et est parrainé par Nutek, l'Agence suédoise de croissance économique et régionale. Son objectif premier est de contribuer à accroître la compétitivité internationale en apportant une aide axée sur le marché.
		5 ans, s'achève en 2010		
Royaume-Uni	Programmes de soutien des pôles d'activités du DTI/RDA/DA	2000	En cours, selon la région	Le ministère du Commerce et de l'Industrie (DTI) soutient une série d'initiatives concernant les pôles et mises en place par les agences de développement régional (Regional Development Agencies, RDA) et les administrations déléguées (Devolved Administrations, DA). Les programmes varient mais ont englobé la commande d'études de cartographie régionale, l'identification et l'établissement de liens avec les grands pôles régionaux et l'utilisation des pôles pour favoriser des initiatives de développement économique plus large.
États-Unis, État de la Géorgie	Georgia Research Alliance	1990	En cours	La GRA est un organisme créé par le secteur privé pour orienter les crédits accordés par l'État pour la R&D vers des projets de collaboration entre l'industrie et la recherche à différentes étapes du processus de commercialisation et pour attirer dans l'État des chercheurs de très haut niveau.
États-Unis, État de l'Oregon	Pôles industriels de l'Oregon	2003	En cours	Cette stratégie contribue à recentrer les efforts de développement économique de l'État autour des pôles industriels déjà identifiés, notamment dans cette première phase grâce à une meilleure connaissance des liens effectifs des pôles d'activités.
		2005	En cours	Ce réseau promeut le concept de pôles, favorise le partage des connaissances entre les initiatives de pôle et sert de plaque tournante pour contribuer à ce que la politique des pouvoirs publics soit plus documentée afin de mieux servir les intérêts des pôles.

L'application d'une stratégie de *clusters* comporte des risques spécifiques liés à la conception des programmes, ainsi que des risques plus généraux. Une insuffisance de diversification économique, des stratégies d'investissement à long terme qui obligent un soutien continu des secteurs donnés sans pouvoir changer d'orientation, une confiance excessive dans des entreprises clés sont quelques-uns des dangers de cette approche. D'autres questions peuvent se poser quant à la capacité effective des pouvoirs publics à identifier les instruments qui permettent aux entreprises de réagir aux mutations très rapides des marchés mondiaux et des systèmes de production.

4. Quel est l'objectif des politiques de *clusters* ?

Les programmes nationaux et ceux de l'Union européenne à l'appui des *clusters* relèvent de trois grands domaines d'action : la politique régionale, la politique scientifique et technologique, et la politique industrielle/des entreprises. Or, on observe dans ces trois domaines un changement d'orientation : l'approche uni-sectorielle descendante cède la place à des politiques qui privilégient des stratégies de coopération, souvent plus localisées, entre de multiples intervenants (voir tableau 2). Ces évolutions ont renouvelé l'intérêt des responsables politiques pour des programmes qui visent à développer ou à renforcer la spécialisation régionale et les *clusters*, dans le but d'améliorer la compétitivité et la capacité d'innovation.

Les politiques de *clusters* liées à la politique régionale sont souvent ciblées sur les régions « en retard », notamment les régions en restructuration industrielle et les régions périphériques. Par ailleurs, plusieurs initiatives relevant d'autres politiques intègrent une dimension clairement régionale, témoignant de l'importance récemment prise par les régions dans la politique scientifique et technologique et celle des entreprises.

Certains programmes plus récents de spécialisation régionale ou de *clusters* proviennent de la politique scientifique et technologique. Ils encouragent la R&D collaborative au service de la croissance des secteurs technologiques les plus prometteurs dans les régions où ils se concentrent. Si en théorie ces politiques sont spatialement neutres, dans la pratique elles sont ciblées sur des zones géographiques précises où se regroupent institutions, chercheurs et entreprises clés.

Les politiques industrielles qui comportent des programmes de *clusters* tendent à se focaliser, soit sur les éléments moteurs de la croissance nationale et régionale, soit sur les besoins des petites et moyennes entreprises (PME). Lorsqu'on veut renforcer des secteurs stratégiques, la politique des *clusters* offre un cadre plus transparent, plus intégrateur et potentiellement moins susceptible de fausser les échanges que les politiques antérieures qui consistaient à soutenir les grandes entreprises, souvent publiques d'ailleurs. Les programmes de soutien aux *clusters* de PME, lancés dès les années

quatre-vingt, privilégient généralement la constitution d'une masse critique nécessaire pour l'exportation, l'accès à l'information et l'absorption des technologies. Les programmes axés sur les régions défavorisées sont en général étroitement liés, eux aussi, à la politique en faveur des PME.

La plupart des programmes nationaux des pays de l'OCDE regroupent plus ou moins explicitement plusieurs secteurs d'intervention. Parmi les tendances observées, on constate l'émergence de l'innovation parmi les objectifs de politiques autres que celles directement liées à la science et à la technologie. Quelques programmes intègrent les trois secteurs d'intervention – politique régionale, politique scientifique et technologique et politique industrielle/des entreprises – mobilisant parfois d'importantes ressources et figurant parmi les priorités des pouvoirs publics. Question clé : un même programme peut-il viser tous ces objectifs à la fois ? Au fil du temps, ces programmes se sont progressivement réorientés des PME vers les pôles de compétitivité et ils se concentrent de plus en plus sur la technologie et l'innovation.

5. Comment les programmes sélectionnent-ils les participants ?

La logique économique qui préside à l'intervention des pouvoirs publics permet de définir les cibles des programmes. Il peut s'agir de *zones géographiques* (régions en pointe, régions en retard, régions centrales), de *secteurs* (dynamiques, exposés, stratégiques, d'importance sociale) ou d'*acteurs ou groupes d'acteurs spécifiques* (universités, PME, multinationales, etc.). Il peut aussi s'agir d'une association de ces différentes catégories (voir figure 1). Ces cibles doivent alors être définies avec précision afin de s'assurer que les ressources disponibles pour le programme sont suffisantes et les objectifs réalisables. Le choix de ces différentes cibles implique évidemment des arbitrages.

Ces choix ne sont pas toujours évidents. Mettre l'accent sur les régions en pointe, moteurs de la croissance nationale, peut offrir un moyen efficace de stimuler la performance économique nationale. Cependant, l'existence de régions en retard nuit à la cohésion sociale et peut freiner la croissance nationale. Soutenir les secteurs dynamiques peut leur donner un avantage concurrentiel, avec d'importantes retombées technologiques pour le reste de l'économie, mais réorienter les secteurs en danger vers de nouvelles opportunités peut préserver l'emploi et favoriser la restructuration des économies régionales. Améliorer les opportunités pour certains secteurs prioritaires aide à concentrer les ressources correspondantes, mais nécessite souvent de prévoir l'évolution de marchés de produits volatils. D'un autre côté, proposer un programme général de *clusters* pour tous les secteurs ou toutes les régions, c'est risquer le saupoudrage des ressources disponibles et la dilution des objectifs.

2. Évolution des politiques à l'appui des clusters et des systèmes régionaux d'innovation

Secteur d'intervention	Stratégie ancienne		Objectif des programmes des <i>clusters</i>
	Stratégie nouvelle		
Politique régionale	<i>Redistribution des régions en pointe vers les régions en retard</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Cibler ou souvent intégrer les régions en retard. • Privilégier les petites entreprises par rapport aux grandes, sinon explicitement, au moins <i>de facto</i>. • Adopter une stratégie d'ensemble pour atteindre les objectifs sectoriels et d'innovation. • Mettre l'accent sur la mobilisation des acteurs.
	Renforcer la compétitivité des régions en rassemblant les acteurs et les atouts locaux		
Politique de la science et de la technologie	<i>Financement de tel ou tel projet sectoriel/ de recherche fondamentale</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Habituellement centré sur les technologies de pointe. • Exploiter et renforcer les retombées spatiales des investissements dans la R&D. • Développer des instruments de R&D collaborative à l'appui de la commercialisation. • Englober les grandes et les petites entreprises ; éventuellement encourager l'essaimage de jeunes pousses et la création d'entreprise.
	Financement de la recherche collaborative, qui implique des réseaux avec l'industrie et des liens avec la commercialisation		
Politique industrielle et des entreprises	<i>Aides aux entreprises ; championnes nationales</i>		<p>Les programmes suivent souvent l'une des approches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • cibler les « moteurs » de la croissance nationale • Épauler les activités en transition, qui suppriment des emplois ; • aider les petites entreprises à surmonter les difficultés d'absorption des technologies et les obstacles à la croissance ; • créer des avantages concurrentiels pour attirer l'investissement étranger et développer les marques d'exportation.
	Subventionner les besoins communs des groupes d'entreprises et l'absorption des technologies (PME surtout)		

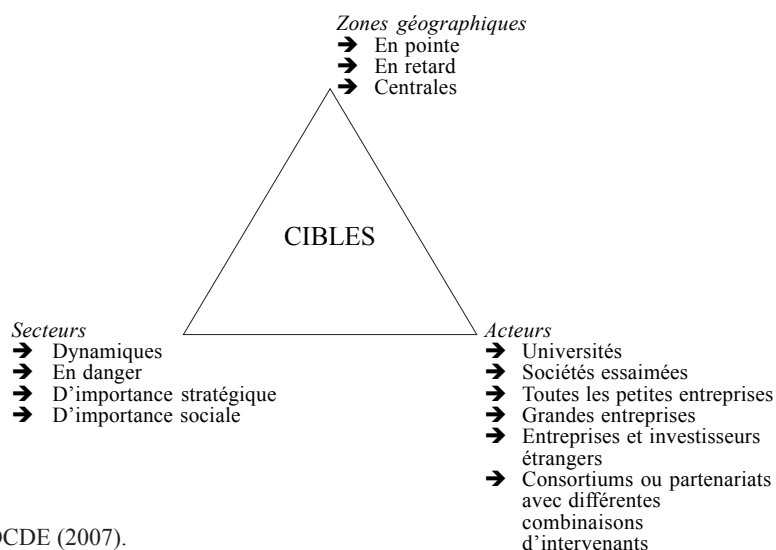
Source : OCDE (2007).

L'identification des *clusters* peut être *descendante*, *ascendante* ou les *deux à la fois*. Pour recenser les bénéficiaires potentiels des programmes, les pays appliquent deux méthodes très différentes : soit (1) une méthode statistique, par exemple une étude cartographique, soit (2) un mécanisme d'autosélection, par exemple un appel d'offres. Le premier mécanisme sert en particulier lorsqu'il s'agit de soutenir les moteurs de l'économie nationale. Dans certains cas, les programmes nationaux ne constituent qu'un cadre général, à charge pour les régions de choisir les *clusters* à cibler sur leur territoire.

Les mécanismes de sélection utilisés englobent des *procédures concurrentielles et non concurrentielles*. La sélection concurrentielle présente l'avantage de mettre en évidence les programmes qui peuvent avoir les plus fortes retombées compte tenu du volume de l'investissement public, et elle adresse au marché un signal « d'image ». Un autre avantage de ce mécanisme de sélection, c'est que les groupes concurrents peuvent à cette occasion nouer des relations utiles même s'ils ne sont pas retenus.

Parmi les procédures de sélection descendantes, un arbitrage est à faire entre les méthodes *statistiques* et les méthodes *de négociation*. Les responsables peuvent utiliser la cartographie statistique ou d'autres mesures quantitatives comme critères rigoureux de sélection. Cependant, en raison de problèmes de méthode et de définition, ces mesures donnent souvent des résultats politiquement contestables. Il existe aussi des méthodes plus flexibles, pouvant aller jusqu'à la négociation, qui tiennent compte d'un plus large éventail de facteurs de sélection, mais ces méthodes sont alors sujettes à d'autres influences politiques. Plusieurs programmes ont appliqué une méthode hybride.

Types de cibles de l'action publique



Source : OCDE (2007).

6. Quels instruments utilisent-ils ?

En général, les instruments utilisés dans ces programmes sont de trois types :

- la mobilisation des acteurs ;
- les services collectifs ;
- une R&D collaborative à plus grande échelle.

S'agissant de la mobilisation des acteurs, les éléments clés sont : le rôle des facilitateurs et des programmes pour encourager les *clusters*, le degré d'interaction souhaité et la dimension spatiale du *cluster*. Pour les programmes qui mettent l'accent sur les services collectifs – conseils aux entreprises, valorisation des compétences ou marketing commun – un paramètre clé est de savoir comment cibler ces services de façon à ne pas se substituer à l'offre du secteur privé. Enfin, les projets de R&D collaborative qui passent par des programmes de *cluster* tendent à impliquer plusieurs institutions de recherche ou universités en coopération avec plusieurs entreprises et font souvent appel à des sources de financement et de R&D externes.

En général, ces programmes peuvent se classer en trois grandes catégories selon leur structure de financement. Dans la première catégorie, destinée aux instruments qui visent à mobiliser les acteurs, moins de 100 000 euros sont généralement dépensés par *cluster* et par an sur une période maximum de trois ans. La deuxième catégorie comprend les programmes qui mettent l'accent sur la prestation de services et le soutien de projets collaboratifs, notamment des projets de R&D « légers » ; les dépenses s'échelonnent alors de 100 000 à 1 million d'euros environ par *cluster* et par an sur plusieurs années. Une troisième catégorie est celle des programmes axés sur des projets de R&D « lourds », où les dépenses excèdent 1 million d'euros par *cluster* et par an sur une durée qui peut atteindre dix ans. Globalement, toutefois, il apparaît que pour la majorité de ces programmes le niveau de financement est relativement limité, surtout par rapport à leurs objectifs.

7. Quels sont les rôles respectifs des différents niveaux de la puissance publique ?

Le cadre de gouvernance des *clusters*, comme le caractère spatial de leurs avantages, joue un rôle dans l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques visant à promouvoir efficacement les *clusters* et la spécialisation régionale. Divers arguments économiques justifient que tous les échelons de la puissance publique (local, régional, national, voire supranational) soutiennent ces programmes. Ces arguments se fondent sur des conceptions différentes de la « valeur » des *clusters*, par exemple comme base de la politique de compétitivité de l'Union européenne ou d'un programme national de croissance macroéconomique, ou bien comme pôle local d'emploi dans une région.

À mesure que s'estompent les frontières entre les objectifs de différents secteurs d'intervention, particulièrement avec une focalisation croissante sur l'innovation, une coordination centrale devient nécessaire. Parmi les stratégies de coordination à ce niveau, on trouve les comités interministériels ou interadministrations qui définissent, conçoivent, voire mettent en œuvre les programmes conjointement. Les plans nationaux d'ensemble dans lesquels s'inscrivent ces programmes servent eux aussi à coordonner les efforts au niveau national, de même que les différentes instances qui contribuent au dialogue public/privé, tels que les conseils de compétitivité.

La façon dont s'articulent les rôles nationaux et régionaux dans la mise en œuvre de ces politiques dépend évidemment des institutions. Les programmes étudiés s'inscrivent dans des cadres constitutionnels divers qui vont du fédéralisme à des pays unitaires à structure régionalisée, décentralisée ou centralisée. Les pays unitaires peuvent simplement élaborer le programme au niveau national. Les pays fédéraux et certains pays unitaires doivent recourir à des incitations financières pour mobiliser les collectivités territoriales qui ont une certaine autonomie. Parmi les stratégies visant à renforcer la cohérence de l'action des divers échelons des pouvoirs publics pour les politiques de *clusters*, on trouve plusieurs approches communes des relations verticales entre collectivités publiques.

8. Et maintenant ?

L'une des principales difficultés qu'il y a à déterminer clairement ce que nous avons appris en matière de politiques de *clusters* est qu'il nous manque des outils robustes permettant de mesurer si elles sont ou non efficaces. On ne dispose pas d'évaluations pour tous les programmes, même si plusieurs intègrent une composante d'évaluation ou de suivi en vue des décisions de financement ultérieures. Les méthodes d'évaluation possibles concernent, d'une part, les performances d'un *cluster* ou d'une initiative de *cluster* et, d'autre part, l'évaluation de l'impact d'une action publique particulière. Les deux mériteraient des cadres d'analyse plus solides. Malgré ces difficultés, notamment en termes d'évaluation formelle, les enseignements que l'on peut tirer sont très utiles pour la conception des programmes et les processus de constitution de *clusters*. Les enseignements des diverses pratiques de conception observées dans de nombreux pays de l'OCDE peuvent au moins aider à améliorer leurs probabilités de réussite.

Une première série d'enseignements concerne la mesure dans laquelle ces programmes sont suffisamment bien adaptés, réalistes et flexibles pour atteindre leurs objectifs. Tout d'abord, il faut qu'il y ait une raison impérieuse pour considérer qu'une politique de *cluster* est plus appropriée qu'une autre qui serait ouverte à toutes les entreprises pour atteindre les objectifs fixés. Souvent, les objectifs de ces programmes de *clusters* sont trop larges ou trop flous : simplement accroître la compétitivité ou la capacité d'in-

novation. Ce manque de précision rend difficile le choix des cibles adéquates ; et la définition des volumes de financement et de la durée nécessaires pour réaliser ces objectifs. Étant donné que ces *clusters* peuvent différer selon le stade de leur existence, le type de région ou le secteur, les programmes ont plus de chances de réussir s'ils comportent une certaine flexibilité.

Une deuxième série d'enseignements concerne la cohérence des politiques au sein et entre les différents niveaux de l'administration. Les politiques en question relevant d'au moins trois secteurs d'intervention, il est encore plus important pour les responsables de bien connaître les autres politiques qui existent et comment ils peuvent travailler ensemble de façon complémentaire. Étant donné l'importance des *clusters* à la fois pour la santé économique d'une région et pour la compétitivité nationale, les politiques qui les concernent sont conçues à différents échelons de la puissance publique. Il est important de considérer les intérêts des différents échelons, leurs ressources et leurs capacités respectives, pour articuler des programmes au niveau national et régional.

Une troisième série de leçons qui se dégagent concerne les risques que comportent de telles politiques, souvent liés à une mobilisation insuffisante du secteur privé. L'efficacité à long terme des politiques de *clusters* est subordonnée à la poursuite de l'effort des acteurs privés après la fin du programme. Même pendant la durée du programme, c'est le secteur privé qui est le mieux placé pour réagir en temps voulu aux évolutions du marché. Plusieurs évaluations de programmes ont fait apparaître un rôle excessif du secteur public et une stratégie de sortie inefficace, pour autant qu'il y en ait une. De plus, le soutien des *clusters* implique aussi des risques d'ordre général. L'aptitude du secteur public à « sélectionner les gagnants » est souvent problématique. Il y a aussi le risque de figer les *clusters* et les technologies existants, empêchant ainsi d'autres *clusters* ou technologies de se développer. Une politique bien conçue peut limiter ces risques si elle les prend explicitement en compte.

9. La cas de la France

Pour relever les défis liés à la mondialisation, à l'érosion des positions à l'exportation, au ralentissement de la productivité et au déficit d'emplois, le gouvernement a procédé ces dernières années à une recomposition de sa stratégie régionale. L'accent est mis aujourd'hui sur la composante innovation et le développement régional, plus que sur la consolidation des disparités. Le programme des pôles de compétitivité lancé en 2004, et fort aujourd'hui de 71 pôles labellisés, est la pièce maîtresse de cette réorientation. Les pôles de compétitivité présentent des atouts certains : gestion et responsabilité des industriels, coopération dans le domaine de la recherche, taille significative (en tout cas pour les pôles à vocation mondiale). Les enseignements tirés des expériences étrangères en la matière, et rappelés

plus haut, indiquent cependant combien la réussite de ce dispositif dépendra de certaines conditions concernant sa mise en œuvre.

Ce programme comporte d'importants coûts de transaction et la multiplication des participants peut risquer d'affaiblir les capacités de décision. L'accès aux fonds publics repose sur une grande variété de sources, aux clients et logiques spécifiques, qui rendent complexe la mise en œuvre des partenariats. Les niveaux infranationaux, et notamment régionaux, qui ont largement soutenu la labellisation des pôles, ont aujourd'hui un rôle clé à définir. Tant la nécessaire internationalisation des pôles que la participation plus active des PME plaident pour une évolution des stratégies initiales. Il conviendrait notamment d'associer des objectifs de diffusion de l'innovation aux orientations initiales très marquées vers la génération de produits et procédés nouveaux. La rationalisation de la politique d'innovation des universités contribuerait aussi grandement au succès des pôles de compétitivité. La cohérence de l'ensemble pourrait être améliorée, en concentrant les actions du gouvernement central sur les pôles à vocation mondiale et en laissant de plus en plus aux régions le soin de soutenir les autres pôles. Ainsi, compte tenu des objectifs initiaux, de créer une base régionale plus performante en soutien à la compétitivité mondiale de la France, il semble que les efforts gagneraient à être plus concentrés, au risque d'une dilution des fonds.

Références bibliographiques

- OCDE (1999) : *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2001) : *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2005) : *Building Competitive Regions: Strategies and Governance*, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2005) : *Business Clusters: Promoting Enterprise in Central and Eastern Europe*, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2007) : *Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches*, OECD Reviews of Regional Innovation, Paris.
- OCDE (2007) : *Le pari de la croissance*, Contribution du Secrétaire général de l'OCDE aux travaux de la Commission Attali, Chapitre 7 'Renforcer la compétitivité régionale', OECD Publications, Paris.
- OCDE (2007) : *Panorama des régions de l'OCDE 2007*, OECD Publications, Paris.
- OCDE (2007) : *Villes, compétitivité et mondialisation*, OECD Publications, Paris.

Complément F

Les déterminants géographiques de l'innovation : diffusion spatiale des connaissances et choix de localisation

Corinne Autant-Bernard

CREUSET-CNRS, Université Jean Monnet, Saint-Étienne

Nadine Massard

CREUSET-CNRS, Université Jean Monnet, Saint-Étienne

Sylvie Charlot

INRA CESAER, UMR 1041, Dijon

Les études décrivant la structure géographique des activités innovantes au sein des pays sont nombreuses tant dans le contexte américain que dans le contexte européen⁽¹⁾. Toutes ces études observent une forte polarisation spatiale des activités liées à l'innovation. Elles s'accompagnent aussi depuis la fin des années quatre-vingt d'une production théorique assez importante cherchant à décrire les formes du développement local par l'innovation. District, technopole, parc scientifique, milieu innovateur, *cluster* de haute technologie... les termes fleurissent correspondant souvent à des visions différentes des processus d'innovation et de leur inscription spatiale. Toutefois, au-delà de ces différences, ces approches présentent un terme commun : non seulement elles considèrent que l'innovation peut posséder une dimension spatiale forte et que les firmes retirent un avantage à se localiser dans un même espace mais elles croient également aux vertus de la proximité géographique, qui constituerait le ferment principal de regroupement des firmes au niveau régional ou local (Massard et Torre, 2004). Au centre de ces analyses se situe souvent la notion d'externalités géographiques de connaissance. L'effet positif de la proximité géographique résulterait en effet pour l'essentiel de l'existence d'une limitation à la diffusion des externalités de connaissance dans l'espace.

(1) See Puga (1999), Amiti (1998), OST(1998), Paci et Usai (2000) et Vertova (2004).

Cette hypothèse simple, dont les implications théoriques sur les « avantages du local » sont assez fortes, a pu conduire à quelques raccourcis dangereux en matière de politiques publiques. Il en est ainsi par exemple des politiques visant à rassembler les entreprises sur un territoire avec l'espoir que les externalités naîtraient automatiquement de la proximité et permettraient ainsi de reproduire les conditions de développement de la Silicon Valley.

L'objet de ce complément est au contraire de montrer que les travaux empiriques qui se sont développés depuis le début des années quatre-vingt-dix, avec l'objectif de confronter ces hypothèses théoriques aux faits réels, apportent aujourd'hui de nombreux éléments d'analyse permettant de cerner de manière beaucoup plus fine les rapports de l'innovation au territoire et le rôle des effets de proximité.

Ainsi après une description rapide des faits stylisés de la géographie de l'innovation (section 1), et un rappel des principales hypothèses théoriques sous-jacentes (section 2) nous nous concentrons sur la présentation des travaux empiriques (section 3). Partant de la simple mesure de la dimension géographique des externalités de connaissances, ces travaux se sont tournés ensuite vers l'analyse des mécanismes sous-jacents à la diffusion de connaissances dans l'espace (capacité d'absorption, échanges en face à face, mobilités professionnelles). Plus récemment encore, les perspectives de recherche (section 4) s'orientent vers la compréhension des comportements micro-économiques de localisation des firmes. Celles-ci apparaissent, en effet, insérées dans leur logique stratégique propre mais aussi dans la dynamique des réseaux d'acteurs qui caractérise aujourd'hui les phénomènes d'innovation collective et qui cumule des dimensions locales et globales. Une meilleure compréhension des déterminants de la configuration spatiale de ces réseaux apparaît alors essentielle à une bonne appréciation de la compétitivité des régions fondée sur l'innovation.

1. Quelques faits stylisés

La géographie des activités innovantes est marquée par deux caractéristiques essentielles : une très forte concentration spatiale, d'une part, et une spécialisation sectorielle de certaines zones géographiques, d'autre part.

1.1. Forte concentration des activités d'innovation dans l'espace

L'une des caractéristiques les plus marquantes des activités économiques est leur très forte polarisation spatiale. L'innovation ne fait pas exception et se trouve même plus concentrée que les autres activités de production. Ainsi, la plupart des innovations se concentrent dans quelques pays, quelques régions de ces pays et quelques zones urbaines de ces régions.

L'hégémonie américaine est de ce point de vue incontestable. 40 % des dépenses privées de recherche de l'OCDE s'y concentrent, ainsi que 34 % des inventeurs ayant déposé des brevets triadiques (c'est-à-dire auprès de

l'OEB, de l'USPTO et du JPO). L'Union européenne apparaît en seconde position, avec un quart des dépenses de R&D de l'OCDE, et également 34 % des brevets triadiques. Certains pays apparaissent ensuite dans certains secteurs spécifiques (Japon, Inde, Chine).

Au sein de ces pays, la concentration spatiale est également frappante. L'essentiel des innovations est réalisé dans quelques régions seulement. Ainsi, aux États-Unis, l'activité d'innovation est largement concentrée sur les côtes dans les États de Californie, New York et New Jersey. En Europe, la moitié de l'effort de recherche est le fait de trois pays seulement : Allemagne, France et Royaume-Uni.

Au sein des régions, les activités de recherche et d'innovation sont, pour une grande part, réalisées dans les grandes agglomérations. Plus de 81 % des brevets de l'OCDE sont déposés par des inventeurs localisés dans des régions urbaines. La place de ces zones urbaines est particulièrement marquée aux Pays-Bas (95 %), au Japon (90 %) en Belgique (88 %) et aux États-Unis (78 %).

Ces tendances à l'agglomération des activités innovantes ne sont pas récentes. En étudiant la géographie des activités innovantes sur les cent dernières années aux États-Unis, Vertova (2002 et 2004) montre que le phénomène est ancien et qu'il tendrait à se renforcer. Cependant, l'idée d'une concentration accrue n'est pas aussi nette à toutes les échelles territoriales. En fait, les premiers résultats semblent indiquer que la plus grande concentration au sein des pays, sur quelques régions, s'associe à une plus grande dispersion entre les pays.

On pourrait penser qu'une telle polarisation spatiale de l'innovation n'est que le résultat de l'agglomération des activités économiques dans leur ensemble. La confrontation de la répartition géographique de l'innovation et de la production indique en effet de fortes similitudes. Les zones où les activités innovantes sont concentrées sont également celles où le niveau global d'activité est important. Cependant, il semble réducteur d'attribuer l'inégale répartition géographique de l'innovation à la seule concentration de la production, et ce pour deux raisons.

D'une part, les lieux de concentration ne suivent pas de manière uniforme les zones à forte activité économique. Ainsi, l'intensité de la recherche et de l'innovation varie fortement d'une région à l'autre. Aux États-Unis, en termes relatifs par rapport à la taille économique des états, le Massachusetts ressort comme l'état le plus innovateur devant le New Jersey et la Californie pourtant plus attractifs en termes d'activités économiques. En Europe, ce sont les pays scandinaves, à l'exception de la Norvège, qui connaissent la plus forte intensité de R&D. La part du PIB consacrée aux dépenses privées de R&D y est nettement plus élevée que la moyenne de l'OCDE (2,1 %), en particulier en Suède (4,7 %), et en Finlande (3,7 %). Il semble donc y avoir des éléments spécifiques aux activités innovantes qui justifient un regroupement géographique.

D'autre part, la production reste beaucoup moins fortement agglomérée que l'innovation. Feldman (1994) sur le cas américain et Caniels (2000) sur l'Union européenne calculent notamment des indices de concentration (Gini et Herfindhal, par exemple), afin de caractériser plus précisément ces phénomènes de concentration. Ces indices permettent de comparer la concentration des activités innovantes à celle du reste des activités économiques. Les indices obtenus pour l'innovation sont toujours nettement supérieurs à ceux obtenus pour la production. La comparaison effectuée par l'OCDE entre les indices de concentration géographique des brevets et ceux de la population ayant suivi des études supérieures montre même que dans la plupart des pays, la population hautement qualifiée (pourtant déjà plus concentrée que les activités productives) reste moins concentrée que les brevets. La polarisation des activités productives ne permet donc pas d'expliquer en totalité la concentration géographique de l'innovation.

Par ailleurs, il semble exister des spécificités, à la fois nationales et sectorielles susceptibles d'expliquer l'organisation spatiale de l'innovation. Les niveaux de concentration observés diffèrent en effet d'un pays à l'autre et d'un secteur à l'autre.

Les indices de concentration construits par l'OCDE (*STI Scoreboard*) montrent par exemple que la concentration géographique des brevets est particulièrement nette en Australie, où 89 % des brevets sont le fait d'inventeurs localisés dans moins de 10 % du territoire, au Japon (79 %), au Portugal (73 %), en Corée (72 %). Inversement, certains pays connaissent une concentration moins marquée. C'est le cas de la Pologne (35 %), de la Belgique (39 %), des Pays-Bas (42 %) et de l'Allemagne (43 %). Ces comparaisons internationales restent toutefois extrêmement difficiles. En effet, les échelles géographiques ne sont pas homogènes. Selon le niveau d'observation retenu, la valeur des indices peut fluctuer fortement.

La concentration spatiale touche aussi très différemment les secteurs. En France par exemple, les activités de recherche liées à l'aérospatiale et à l'informatique sont fortement agglomérées tandis qu'à l'opposé, la recherche sur les matériaux et le secteur alimentaire est plus dispersée (Autant-Bernard 2000). À ces niveaux de concentration variés d'un secteur à l'autre s'ajoutent des effets de spécialisation technologiques des territoires à l'origine de formes diversifiées d'agglomérations.

1.2. Existence de formes diversifiées d'agglomérations

La concentration spatiale ne se fait pas de manière homogène et peut revêtir des formes très diverses (Feldman et Massard, 2002). Les zones urbaines innovantes sont en fait de natures différentes. En particulier, on peut distinguer deux grands types d'agglomérations : des grandes agglomérations diversifiées d'une part (associant finance et industries diverses notamment comme dans le cas de New York) et des agglomérations, souvent de taille plus modeste, très spécialisées. Ces dernières ne constituent

pas des pôles innovants de premier plan au niveau global, en revanche, elles sont leaders en matière d'innovation dans une ou quelques industries particulières. La Silicon Valley décrite par Saxenian (1994) constitue le cas d'école de ce type d'agglomération, mais bien d'autres régions sont concernées comme par exemple les célèbres districts italiens.

Bien qu'encore une fois les comparaisons internationales soient difficiles, il semble que l'Europe connaissent une plus forte spécialisation que les États-Unis. On peut en effet mettre en parallèle les résultats de Caniels (2000) pour le contexte européen et ceux de Feldman (1994) pour les États Américains. La région européenne la plus innovante dans une industrie réalise en moyenne la moitié de l'innovation de cette industrie, contre un tiers seulement dans le cas américain. Ce résultat est toutefois fortement conditionné par le nombre de secteurs industriels retenus et par la taille des zones géographiques considérées.

Plus récemment, Duranton et Puga (2005) montrent la tendance récente à la spécialisation fonctionnelle des villes. Ce phénomène serait dû à un changement dans l'organisation des entreprises, conduisant à une spécialisation des villes par type d'activités plutôt que par secteur. Les villes de taille importante auraient une spécialisation dans les fonctions de services alors que les villes plus petites se spécialiseraient dans la production.

Cette tendance à la spécialisation fonctionnelle plutôt que sectorielle devrait s'accompagner d'un renforcement de la concentration spatiale des activités innovantes, certains pays, et certaines régions se spécialisant dans les activités de R&D. Une telle tendance devrait aussi renforcer les agglomérations diversifiées sectoriellement au détriment des agglomérations spécialisées dans certaines industries.

2. Les fondements théoriques

2.1. Les travaux théoriques rendant compte de la concentration des activités économiques

Les tentatives d'explication théorique de la concentration géographique des activités économiques sont anciennes (Marshall, 1890). Elles se renouvellent régulièrement en gagnant en précision des mécanismes à l'œuvre. On considère que les inégalités spatiales de localisation des entreprises ont deux grandes catégories d'explications possibles. Le développement économique inégal peut résulter de la distribution inégale des ressources naturelles, des conditions climatiques, etc. On appelle parfois cela la « première nature ». Mais il peut aussi résulter des actions volontaires des individus. Les modèles d'économie spatiale (micro-économie spatiale et économie géographique) cherchent plus particulièrement, une fois la « première nature » contrôlée, à rendre compte d'effets d'auto-renforcement issus de cette « seconde nature ».

À la suite de Marshall, diverses forces susceptibles d'expliquer la concentration des activités économiques sont mises en avant.

2.1.1. *Un niveau de demande élevé*

La concentration des activités économiques peut résulter d'une localisation à proximité de la demande, en vue de limiter les coûts de transport et de transaction. Les consommateurs se localisent près des offreurs de biens et services de consommation et les entreprises se concentrent près de leurs fournisseurs, afin de minimiser les coûts de transport, qui peuvent être infinis lorsqu'il s'agit de services.

La concentration de l'innovation pourrait se trouver particulièrement affectée par cette force d'agglomération. Cela permet non seulement de limiter les coûts de transport mais aussi de mieux connaître les besoins (et donc de pouvoir saisir les opportunités technologiques) ou de favoriser les *feedbacks* (pour améliorer le produit).

2.1.2. *L'existence d'un marché du travail qualifié*

Si la main d'œuvre est suffisamment concentrée, diversifiée et qualifiée, elle peut conduire à des phénomènes d'auto-renforcement des zones concentrées. Plusieurs raisons expliquent ce phénomène. Tout d'abord, les salariés ont en effet intérêt à être dans une zone d'activité importante pour trouver plus facilement du travail ou changer d'entreprise sans changer de région. La population se regroupe donc dans certaines zones, incitant les entreprises à en faire autant. Cette concentration peut être globale, mais aussi spécifique à un secteur d'activité.

Un autre élément déterminant de la concentration géographique de la main d'œuvre qualifiée est lié aux possibilités locales de formation. Les villes jouent un rôle essentiel dans la formation des individus. « *Cities are places where young people go to learn skills* » (Glaeser, 1998, p. 148). Les entreprises ont alors intérêt à se localiser à proximité de ces zones de forte activité pour bénéficier de la main d'œuvre qualifiée. La concentration des firmes permet la constitution d'un vaste marché du travail et le développement de qualifications spécifiques.

Cette force d'agglomération paraît particulièrement pertinente pour expliquer la concentration de l'innovation. Les compétences spécifiques et élaborées de la main d'œuvre représentent en effet un rouage essentiel du processus d'innovation.

2.1.3. *Infrastructure de services*

Les activités économiques font également appel à un ensemble de services qui jouent aussi comme force d'attraction dans les zones concentrées. Outre le fait que ces services participent directement à la taille du marché local, ils sont aussi de puissants facteurs dans la transmission des externalités

pécuniaires⁽²⁾. Les interactions entre industries et services dans les grandes agglomérations constituent la principale source des économies d'urbanisation résultant des fertilisations croisées entre compétences diverses.

De son côté, l'innovation peut être facilitée par les conditions d'accès à certains services spécialisés. Ainsi, la présence de sociétés de capital risque peut inciter les firmes à se localiser dans une région. De même, les services de consultants, de design, mais aussi de diffusion et de promotion des nouveaux produits constituent des atouts essentiels. Les innovations s'accompagnent en outre de problèmes juridiques spécifiques. Le choix d'une localisation peut donc être influencé par l'accès à des services juridiques à même de traiter des questions de propriété intellectuelle par exemple. De tels services sont présents essentiellement dans les grandes agglomérations, incitant les activités innovantes à se concentrer.

2.1.4. Les externalités de connaissance

Mises en évidence par Marshall puis reprise par Arrow (1962) et les théories de la croissance endogène, les externalités de connaissance seraient à l'origine de processus cumulatifs⁽³⁾. En effet, le caractère au moins partiellement public des connaissances permet à un agent économique de bénéficier des activités intensives en connaissance menées par d'autres agents et ainsi de réduire ses propres coûts de production de connaissance. L'accumulation de connaissances conduit donc à des rendements croissants pour l'ensemble des activités productives, à l'origine des dynamiques de croissance. Ces externalités technologiques sont fondées sur deux principaux mécanismes implicites. Soit les salariés de diverses entreprises proches communiquent entre eux et ceci les rend plus efficaces toutes choses égales par ailleurs. Soit la mobilité entre entreprises de la partie de la main d'œuvre la plus performante constitue un transfert de connaissances.

Ainsi, plusieurs forces sont à l'origine de l'agglomération des activités économiques. Il est relativement évident que les externalités de connaissances, sont à même d'expliquer non seulement la polarisation spatiale des activités innovantes mais surtout la plus forte concentration de l'innovation par rapport à celle des autres activités économiques. Cela laisse penser que des facteurs spécifiques aux activités innovantes agissent comme des forces d'agglomération.

(2) Les externalités désignent pour l'économiste des interactions entre agents non médiatisées par le marché (dites externalités technologiques) ou mal médiatisées par le système de prix (dites externalités pécuniaires).

(3) Les activités intensives en connaissance sont sources de fortes externalités dans la mesure où elles peuvent bénéficier à d'autres agents qu'aux producteurs eux-mêmes soit parce que les informations se diffusent par des relations hors marché soient parce que le marché médiatise mal ces relations de diffusion. On parlera alors d'externalités de connaissance. Dans les travaux que nous présentons ici l'accent est essentiellement mis sur le rôle des interactions hors marché comme source de diffusion de connaissance « gratuite » entre agents économiques. Nous parlons donc indifféremment d'externalités technologiques, d'externalités de connaissance ou de *spillovers* (lorsque nous reprenons le terme anglais).

2.2. L'économie géographique de l'innovation

Les externalités technologiques sont donc au centre des explications de la très forte polarisation des activités innovantes. Les régions bénéficiant de ces retombées technologiques deviennent plus dynamiques en matière d'innovation et plus attractives pour que s'établissent de nouvelles activités. Dans ce cadre, l'hypothèse d'une dimension locale de ces phénomènes est essentielle. Si les externalités sont localisées, une région bénéficiant initialement d'un léger avantage technologique accumule plus rapidement des connaissances. Cela réduit le coût de l'innovation dans cette région, ce qui, en retour, attire davantage de ressources dédiées à l'innovation. Il en résulte une agglomération des activités de recherche et d'innovation dans cette région. En revanche, si les externalités de connaissance se diffusent uniformément dans l'espace, les firmes peuvent en bénéficier quelle que soit leur localisation et il n'y a pas de raison pour que les firmes innovantes se concentrent dans la même région.

L'hypothèse d'un bornage géographique des externalités de connaissance constitue donc une hypothèse fondamentale pour expliquer la forte concentration de l'innovation

Le second aspect fondamental concerne la plus ou moins forte spécialisation des entreprises locales nécessaires à l'existence de telles externalités. Pour Marshall (1890), puis Arrow (1962) et Romer (1986)⁽⁴⁾ les externalités de connaissances ne peuvent se transmettre qu'en présence d'une certaine proximité technologique (ces externalités sont appelées MAR, en référence aux différents auteurs qui ont contribué à l'élaboration de cette conception). Le regroupement d'activités de la même industrie ou d'industries reliées génère de la croissance, c'est alors une forte spécialisation qui détermine l'intensité des externalités. En revanche, pour d'autres auteurs, les externalités résultent d'un regroupement d'activités différentes. La croissance est alors positivement affectée par le regroupement en un même lieu de firmes d'industries variées. C'est le point de vue de J. Jacobs (1969). Dans cette perspective, les débats opposent les défenseurs de la diversité aux défenseurs de la spécialisation.

Le second fait stylisé que nous avons mis en évidence, à savoir l'existence de formes différenciées d'agglomération en fonction de leur plus ou moins grande spécialisation, trouve donc une justification théorique à travers l'idée d'externalités MAR ou Jacobs. Les grandes agglomérations di-

(4) Ces externalités associées à la concentration géographique d'une même industrie sont reprises également par M. Porter (1990). Son analyse diffère cependant quant à la structure de marché propice au développement de tels effets de débordement. Pour lui, la concurrence produit un impact positif sur l'innovation et la croissance. La théorie MAR repose au contraire, à l'instar de la vision schumpétérienne, sur l'idée que les monopoles locaux sont préférables à la concurrence, dans la mesure où ils permettent à l'innovateur d'internaliser les externalités. Les résultats de Glaeser *et al.* (1992) sur ce point confirment plutôt le rôle positif de la concurrence, i.e. les externalités de type Porter.

versifiées trouveraient leur origine dans la présence d'externalités de type Jacobs, tandis que l'existence d'aires urbaines spécialisées serait justifiée par des externalités de type MAR.

Duranton et Puga (2001) s'attachent à préciser les fondements micro-économiques du rôle que les villes diversifiées jouent dans le dynamisme de l'innovation. Un modèle simple de production d'innovation est proposé, dans lequel les firmes améliorent leur processus de production en construisant des prototypes. Dans ce cadre, un modèle d'équilibre général dynamique est construit et permet de voir dans quelles conditions des villes diversifiées et des villes spécialisées peuvent coexister. Les nouveaux produits sont élaborés dans les villes diversifiées, où ils bénéficient d'effets de fertilisation croisée. En phase d'innovation, d'expérimentation, l'entreprise fait face à de nombreuses incertitudes concernant le processus de production le plus efficace, le type de qualification des employés le plus approprié. Durant cette phase, les firmes vont donc rechercher des environnements diversifiés offrant une proximité à d'autres firmes elles aussi en phase d'expérimentation. Si cette diversité a elle-même un coût du fait de l'éclatement des compétences au sein de l'aire géographique, les firmes n'ont cependant pas besoin de supporter des coûts de délocalisation à chaque nouvelle expérimentation. Cette recherche d'un environnement diversifié prend fin lorsque la firme a enfin trouvé le bon procédé de production. Celle-ci arbitre alors en faveur d'un changement de localisation pour une zone géographique spécialisée dans son procédé de production où les coûts de production sont plus faibles. Les externalités Marshalliennes gouvernent alors le choix de localisation. Duranton et Puga (2001) montrent ainsi que des tissus urbains diversifiés et spécialisés peuvent coexister, chacun répondant aux attentes des firmes à des étapes différentes de leur cycle de vie.

Ces considérations théoriques ont donné lieu à plusieurs tentatives de validations empiriques.

3. Les tentatives de réfutation empirique

En se situant au croisement de l'économie de l'innovation et de l'économie spatiale, la géographie de l'innovation rencontre à la fois les difficultés de modélisation des connaissances et les difficultés de modélisation des phénomènes spatiaux. Les tentatives d'évaluation empirique de l'existence d'externalités technologiques et de leur dimension géographique ne vont donc pas de soi. C'est pourquoi il importe de voir comment la littérature empirique sur les externalités de connaissance parvient à rendre compte de ces phénomènes.

Pour cela, la section 3.1 dresse un état des lieux des différentes méthodes et des conclusions qu'elles apportent sur la dimension géographique des *spillovers*. Cependant, s'en tenir à l'étude du caractère géographiquement borné ou non des externalités technologiques ne suffit pas pour com-

prendre les mécanismes à l'œuvre. La section 3.2 recense donc les résultats des travaux qui tentent de préciser les mécanismes sous-jacents à la diffusion géographique des connaissances mais cela vient en même temps nuancer un certain nombre de résultats : la dimension géographique n'est pas aussi systématique et exclusive que ce que l'on voudrait croire.

3.1. Estimations de la dimension géographique des externalités de connaissance

On peut repérer en fait trois directions de recherche. La première consiste simplement à étudier la répartition géographique des activités de recherche et d'innovation. Dans cette perspective, les travaux de Audretsch et Feldman (1994 et 1996) et de Caniels (2000) s'attachent à expliquer la concentration des activités innovantes, en partant de l'idée que si les *spillovers* sont localisés, alors certaines régions doivent bénéficier d'effets cumulatifs favorisant la « production » d'innovations.

Audretsch et Feldman (1994) estiment un système de deux équations : une équation de la concentration de la production, et une équation de la concentration de l'innovation. Les tests économétriques réalisés à partir de 4 200 innovations commercialisées aux États-Unis en 1982 font ressortir les résultats suivants : concernant la concentration de la production, la première équation indique que les industries où la recherche a une place importante ont une plus forte propension à se localiser à proximité les unes des autres⁽⁵⁾. De même, les industries où la main d'œuvre qualifiée représente une part importante des effectifs tendent à se concentrer plus que les autres. Audretsch et Feldman en déduisent que les industries sont d'autant plus concentrées que les externalités technologiques sont nombreuses.

Concernant la concentration de l'innovation, la seconde équation indique qu'en neutralisant l'effet lié à la localisation de la production, les facteurs sources de connaissances nouvelles poussent malgré tout à la concentration de l'innovation. La concentration des activités innovantes ne s'explique donc pas entièrement par la localisation de la production. Audretsch et Feldman en déduisent que c'est moins la localisation de la production qui explique la concentration de l'innovation que les *spillovers* technologiques.

Cependant, si cette approche permet d'observer de fortes disparités spatiales, elle n'offre pas de modélisation à proprement parler des *spillovers*. Pour cela, deux principales méthodes ont été envisagées. La première est suggérée par Jaffe, Trajtenberg et Henderson (1993). Ils opposent au point de vue de Krugman (1991a), selon lequel les externalités de connaissance sont impalpables, l'idée que ces dernières laissent au contraire des traces :

(5) Les résultats concernant les autres facteurs de concentration de la production ne sont pas analysés ici dans la mesure où ils ne présentent pas d'intérêt direct pour notre objet d'étude et où le débat qu'ils suscitent est beaucoup plus vaste et fait référence à une littérature déjà très abondante.

les citations de brevets⁽⁶⁾, c'est-à-dire les brevets déjà existants auxquels on fait référence lors du dépôt d'un nouveau brevet. L'intérêt de ces données pour l'analyse des *spillovers* géographiques est de fournir des indications précises sur l'innovateur et sur sa localisation. Si les *spillovers* sont localisés, une entreprise sera plus à même d'utiliser le stock de connaissances locales. On devrait donc découvrir un lien entre la localisation des nouveaux brevets et la localisation des brevets auxquels ils font référence.

Le principe de cette méthode est le suivant : pour que le lien établi soit pertinent, il faut prendre en compte le fait que les activités technologiques peuvent être au préalable concentrées géographiquement. On a de ce fait des chances d'avoir des brevets situés au même endroit que les brevets qu'ils citent, sans que cela traduise l'existence de *spillovers*. Il faut donc comparer la probabilité qu'un brevet soit situé à un endroit donné avec la probabilité qu'il soit situé au même endroit que le brevet auquel il fait référence. Jaffe, Trajtenberg et Henderson vont donc construire un échantillon de brevets contrôle⁽⁷⁾. La dimension locale des *spillovers* sera alors mise en évidence si la fréquence de co-localisation obtenue pour les citations est significativement plus forte que la fréquence obtenue pour l'échantillon contrôle.

Les résultats obtenus, aussi bien sur données américaines (Jaffe, Trajtenberg et Henderson, 1993 et Almeida et Kogut, 1997a et b) que sur données européennes (Maurseth et Verspagen, 1999, Verspagen et Schoenmakers, 2000) valident l'idée d'une influence de la localisation sur l'innovation. La concordance de localisation entre les brevets cités et les brevets qui les citent est plus forte que la concordance de localisation entre les brevets cités et les brevets-contrôle. Jaffe, Trajtenberg et Henderson, comme Almeida et Kogut (1997a et b) pour l'industrie des semi-conducteurs, constatent cependant que la tendance est moins nette dans les années soixante-dix que pour les années quatre-vingt.

(6) Le système de brevet prévoit des indications sur les connaissances préalables qui accompagnent une innovation. Ces indications sont de deux ordres : les références à la littérature scientifique et les références à d'autres brevets. Ces citations d'article ou de brevets sont utilisées pour délimiter clairement l'apport spécifique du nouveau brevet. Ainsi, on peut considérer que les citations contenues dans un brevet représentent en fait un stock de connaissances préalables. Les entreprises ou les universités utilisent ce stock de connaissances pour innover. Le caractère « public » de ces connaissances laisse penser que les citations de brevets sont un moyen de repérage des *spillovers* technologiques, et notamment de leur dimension géographique. Les travaux qui utilisent ces données se basent sur un seul des deux types de citations : les citations de brevets.

(7) Jaffe, Trajtenberg et Henderson appellent cela le « contrôle de fréquence ». L'échantillon de « brevets contrôle » est construit comme suit : à chaque brevet (b_i) qui fait référence à un autre brevet (b_c), on associe un brevet (b_j) déposé dans le même domaine technologique et à la même période que b_i , mais qui ne cite pas le même brevet d'origine b_c . Chaque paire de brevet (b_i, b_j) permet alors de comparer la localisation du brevet contrôlé (b_j) avec celle du brevet d'origine cité (b_c). Si la localisation est la même, alors les *spillovers* ne sont pas significativement localisés.

L'utilisation des citations de brevets comme « marqueurs » des *spillovers* de connaissance permet donc de repérer l'existence d'une dimension géographique. Toutefois, l'extrapolation des résultats obtenus pour les citations de brevets aux modalités de transmission des *spillovers* est délicate. Elle suppose que les citations de brevets soient un bon indicateur des *spillovers*. Or il se peut que certaines citations ne traduisent pas des *spillovers* et inversement, les citations de brevets ne rendent pas forcément compte de tous les *spillovers*. À partir d'un échantillon de près de 2 000 inventeurs, Jaffe, Trajtenberg et Fogarty (2000) ont tenté de repérer si les citations correspondent ou non à des *spillovers*. Pour cela, ils interrogent les inventeurs sur les liens éventuels qu'ils ont eus avec les déposants à l'origine des brevets qu'ils citent. Il apparaît alors qu'à peu près la moitié des citations ne correspondrait pas à des flux de connaissance. L'importance économique et technologique du brevet semble plus déterminante que l'existence d'un lien réel entre les inventions.

L'utilisation des citations de brevets comme marqueur des *spillovers* n'est donc pas pleinement satisfaisante. En outre, la détermination de la localisation n'est pas toujours évidente. Cela explique que d'autres travaux se soient tournés vers des méthodes alternatives. Celles-ci abandonnent l'idée de « marqueurs » des *spillovers* au profit d'une analyse fondée davantage sur les travaux en économie de l'innovation et plus spécifiquement en économie de la R&D, en testant une fonction de production de connaissance incorporant des indicateurs de spatialisation.

Cette fonction de production de connaissances, proposée initialement par Griliches (1979), relie le niveau de production de connaissance ou d'innovation d'une firme à un ensemble de variables explicatives (*cf.* encadré 1).

Aux côtés des variables décrivant les caractéristiques propres de cette entité, et les inputs de recherche internes, les externalités sont introduites comme un stock de recherche externe mesuré comme le montant des dépenses de recherche effectuées par d'autres firmes mais qui contribue à la capacité d'innovation interne. Si l'activité de recherche produit des externalités, alors l'effort de recherche d'une firme ou d'une université profite pour partie à d'autres. Le niveau d'output d'une firme dépend donc de son niveau interne de R&D, mais aussi des externalités qu'elle peut capter. Mesurer des externalités géographiques dans ce cadre suppose d'introduire la dimension spatiale dans les estimations de telles fonctions de production. Pour cela différentes voies ont été envisagées. La première passe par une mesure de la coïncidence géographique tandis que la seconde confronte différents stocks externes de recherche, mesurés à différents niveaux géographiques.

Le premier indice de coïncidence géographique a été proposé par Jaffe (1989). Il s'agit de mesurer la corrélation entre l'output d'innovation d'une zone géographique et la proximité des firmes et des universités à l'intérieur de cette zone géographique (*cf.* encadré 1). Cette démarche a été reprise et approfondie afin d'affiner les résultats (Acs, Audretsch et Feldman, 1991,

Feldman, 1994 et Anselin, Varga et Acs, 1997). Le principe commun est de mesurer la relation entre les localisations des firmes et des universités, si on s'intéresse aux retombées issues de la recherche publique, ou entre les localisations des différentes firmes, si on veut étudier les *spillovers* interfirmes. L'interprétation donnée est alors la suivante : si l'innovation croît lorsque la coïncidence géographique est élevée, alors on peut penser que les efforts de R&D des uns rejaillissent *localement* sur l'innovation des autres.

À partir des données de brevets américains, Jaffe (1989) observe l'importance des *spillovers* issus de la recherche universitaire comme de la recherche privée, avec cependant une moindre localisation des *spillovers* technologiques publics, plus à même de se diffuser à distance. Reprenant la même méthodologie, mais en utilisant des données sur les innovations, Acs, Audretsch, et Feldman (1991) attribuent par contre un rôle plus conséquent à la dimension géographique et conduisent à un élargissement de l'analyse à d'autres facteurs que la recherche publique. Toujours sur données américaines, Anselin, Varga et Acs (1997) proposent des méthodes alternatives de mesure de la coïncidence géographique (*cf.* encadré 1). L'utilisation de ces nouvelles méthodes a pour effet de réduire le coefficient de R&D privée, c'est à dire de mettre en évidence des *spillovers* issus de la recherche privée moins importants que ceux repérés par Jaffe. Le modèle de Jaffe aurait donc surestimé l'effet direct de la R&D privée sur l'innovation.

La mesure de la dimension géographique des externalités reste toutefois approximative. C'est parce que le niveau d'observation que sont les États américains est trop vaste que Jaffe introduit cet indicateur de coïncidence géographique. Une méthode plus appropriée consiste à descendre à un niveau géographique plus fin. On peut alors abandonner la mesure de la coïncidence géographique au profit d'une comparaison des *spillovers* émanant de différents niveaux géographiques.

Le modèle repose sur une fonction de production de connaissance dans laquelle apparaissent les dépenses de recherche privées et publiques effectuées à l'intérieur et à la périphérie d'une aire géographique donnée : les aires métropolitaines aux États-Unis, étudiées par Anselin, Varga et Acs (1997), les départements français étudiés par Autant-Bernard (2001) ou les régions européennes étudiées par Bottazzi et Peri (2003). La méthode revient à observer les relations entre la production d'innovations d'une zone géographique et l'effort de recherche réalisé localement ou à la périphérie, en définissant des cercles concentriques autour de cette zone. Les externalités sont étudiées en testant l'effet de la recherche locale et de la recherche des zones voisines sur l'*output* d'innovation de la zone étudiée. En considérant plusieurs niveaux géographiques distincts, on teste à la fois la présence de *spillovers* et leur dimension géographique.

Le modèle confirme l'idée d'une localisation des externalités technologiques : seuls les inputs de recherche de la zone et de la périphérie immédiate influencent significativement l'innovation de la zone (les paramètres

1. La fonction de production de connaissance

L'estimation de fonction de production de connaissance est proposée par Griliches en 1979, et depuis largement utilisée en économie de l'innovation pour fournir une mesure des phénomènes d'externalités. Au côté de variables caractérisant la firme (E_i) et des *inputs* de recherche interne à la firme (R_i), on fait figurer dans une fonction Cobb-Douglas, un stock de recherche externe R_i^* tel que le montant des activités de recherche effectuées par les autres firmes et qui participe à la production d'innovations internes (I_i). L'élasticité de l'innovation à une évolution de ce stock (β_3) mesure les effets d'externalités.

(1) $I_i = \alpha(E_i)^{\beta_1} (R_i)^{\beta_2} (R_i^*)^{\beta_3}$ généralement présentée sous forme log-linéarisée.

Si l'existence de ces effets externes est largement admise, l'ampleur de leur diffusion spatiale est plus difficile à mesurer. Afin d'introduire la dimension spatiale dans ces estimations de fonctions de production de connaissances, deux grandes approches sont proposées dans la littérature.

1. Mesurer les effets de la coïncidence géographique entre laboratoires privés et publics de recherche sur l'efficacité productive (Jaffe, 1989)

Jaffe (1989) reprend la fonction de production de connaissances de Griliches (1979), agrégée au niveau des États américains :

(2) $\log(P_{ik}) = \beta_{1k} \log(I_{ik}) + \beta_{2k} \log(U_{ik}) + \beta_{3k} [\log(U_{ik}) \cdot \log(C_{ik})] + e_{ik}$

avec P , les brevets privés ; I , les dépenses de R&D privées, U , les dépenses de recherche universitaire ; C , la coïncidence géographique entre R&D privée et R&D universitaire à l'intérieur de l'État ; e , une perturbation aléatoire ; i , l'unité géographique d'observation (l'État) et k , l'aire technologique (i.e. le secteur industriel). Jaffe prend également en compte, dans une version plus complète de cette équation, la taille de la population afin d'éliminer les effets dus simplement à la taille de l'État. Jaffe construit un indice de la coïncidence géographique entre R&D industrielle et R&D universitaire au niveau des États. Les localisations sont déterminées à l'aide des dépenses publiques de recherche et des effectifs de R&D privée, mesurés au niveau des aires métropolitaines. Cet indice prend la forme d'un coefficient de corrélation non centré :

(3) $C_i = \sum_s U_{is} \cdot TP_{is} / [\sum_s U_{is}^2]^{1/2} \cdot [\sum_s TP_{is}^2]^{1/2}$

avec TP_{is} le nombre de salariés de la R&D privée dans une aire métropolitaine s située dans un État i . On calcule donc la corrélation entre les dépenses de recherche des universités et le nombre de travailleurs dans la R&D, suivant les zones géographiques.

Le travail de Acs, Anselin et Varga comporte deux volets. Le premier se situe dans la lignée du travail de Jaffe. En raisonnant au niveau des États, ils proposent de nouvelles mesures de la coïncidence géographique. Le second

volet passe par une analyse au niveau des aires métropolitaines et non plus des États américains. La méthode adoptée s'écarte alors de la logique de coïncidence géographique introduite par Jaffe, pour mettre l'accent sur les interactions locales (cf. §2). Sur la base des travaux de l'économétrie spatiale, et en raisonnant au niveau des États, Anselin, Varga et Acs (1997), ajoutent à l'indice calculé par Jaffe trois autres indicateurs de la coïncidence géographique :

- une mesure proche de celle de Jaffe, mais utilisant les comtés au lieu des aires métropolitaines. Cet indicateur, noté CUR_s est donné par $\sum \delta R_i \cdot \delta U_i / \delta U_s$, avec i chacun des comtés de l'État s . On mesure ainsi la proportion de régions où la R&D privée et la recherche publique sont colocalisées ;

- une mesure de la gravité : l'indicateur C de l'équation (1) devient alors : $Grav_i = U_j / (d_{ij})^2$ avec i le comté où est localisée la R&D privée et j le comté où est réalisée la recherche publique. d mesure la distance entre les comtés i et j ;

- deux indicateurs de couverture (« covering ») : $Cov_i = \sum \delta_{ij} \cdot U_j$. Si la distance entre les comtés i et j est inférieure à 50 (ou 75 miles), alors $d_{ij} = 1$, sinon, $d_{ij} = 0$. On intègre donc dans la fonction de production de connaissance, un stock de recherche externe, réalisé à l'extérieur de la zone considérée.

2. Étudier les interactions spatiales à différents niveaux géographiques

Pour rendre compte des spillovers à différents niveaux géographiques, Acs, Anselin et Varga intègrent un indicateur des variables spatiales ($U50$ et $U75$ et $R50$ et $R75$). Il s'agit de prendre en compte, dans l'équation de production de connaissances, les dépenses de recherche privées (R) et publiques (U) effectuées à la périphérie de l'aire métropolitaine (50 ou 75 miles). Deux équations principales sont testées :

$$(4) \log(K_i) = \alpha \beta_1 \log(R_i) + \beta_2 \log(U_i) + e$$

$$(5) \log(K_i) = \alpha + \beta_3 \log(R_i) + \beta_4 \log(R75) + \beta_5 \log(U_i) + \beta_6 \log(R50) + e$$

Dans le même ordre d'idée visant à comparer des externalités à différents niveaux géographiques l'équation principale testée par Autant-Bernard (2000) est :

$$(6) \log(I_i) = \alpha_1 + \beta_1 \log(R_i) + \beta_2 \log(R_{v(i)}) + \beta_3 \log(R_{v'(i)}) \\ + \beta_4 \log(VA_i) + u_i$$

avec I l'output d'innovation (mesuré par les brevets). R le niveau des inputs en recherche, au sein de la zone i , dans les aires limitrophes à la zone $i(v_{(i)})$ et dans les zones limitrophes des zones limitrophes de $i(v'_{(i)})$. α_1 un terme constant et u_i une perturbation aléatoire. VA un indicateur de valeur ajoutée qui permet de prendre en compte les effets taille des zones.

Une méthode similaire est utilisée par Bottazzi et Peri. La production de brevets par les régions européennes est expliquée par la recherche menée à

différents niveaux géographiques : dans la région, dans les régions situées à moins de 300 km, dans les régions situées entre 300 et 600 km, 600-900, 900-1300, 1 300-2 000. Une variable muette désignant le pays est ajoutée (country). Seules sont significatives les variables de RD de la régions et des régions de la périphérie immédiate (moins de 300 km).

$$(7) \quad \ln(\text{Patent}_i) = a + b_1 \ln(RD_i) + b_2 \ln(RD_{0-300}) + b_3 \ln(RD_{300-600}) \\ + \dots + d_i \text{Country}_i + u_i$$

Associées à des techniques d'économétrie spatiale ces dernières approches permettent une mesure plus fine de l'ampleur des effets d'interdépendance dans l'espace. En effet, lorsqu'il est difficile de modéliser *a priori* l'étendue des externalités, l'économétrie spatiale permet de repérer dans les données, les phénomènes d'interactions entre zones ou entre agents situés, puis de prendre en compte ces phénomènes dans les estimations (cf. Anselin, 2003).

décroissent en outre avec la distance). Ces retombées paraissent en général plus fortement localisées pour la recherche privée que pour la recherche publique.

Cette dernière approche semble donc particulièrement féconde. Les élasticités estimées donnent une évaluation de l'intensité des externalités (importance des effets de la recherche menée dans une entité sur la capacité à innover d'autres entités), tandis que leur variation en fonction du niveau spatial où elles sont estimées informe sur la dimension géographique de ces externalités. Les résultats de Bottazzi et Peri (2003) donnent ainsi une élasticité de 0,83 pour la R&D de la région et de 0,25 pour celle des régions voisines à moins de 300 km. Autrement dit, une hausse de 1 % de la R&D de la région se traduit par une hausse de 0,83 % de sa capacité d'innovation, et une hausse de 1 % de la R&D des régions voisines fait augmenter cette capacité de 0,25 %.

Cette méthodologie a été de surcroît renforcée par l'utilisation des outils de l'économétrie spatiale. Ces derniers contribuent à l'évaluation de l'étendue spatiale des externalités de connaissance, en offrant un ensemble de techniques pour traiter des questions méthodologiques liées à la prise en compte des effets spatiaux, précisément l'autocorrélation spatiale et l'hétérogénéité spatiale (Anselin, 2003). En effet, si l'utilisation de données spatiales offre une richesse d'analyse, permettant notamment de rendre compte des phénomènes de dépendances spatiales, la façon dont ces dépendances doivent être intégrées dans une régression est complexe et comporte des implications pour l'identification des paramètres et les méthodes d'estimation à mettre en œuvre.

Au total, quelle que soit la méthodologie utilisée, un consensus se dégage autour de l'idée d'une dimension locale des externalités de connaissance. Cependant on voit déjà très bien que le phénomène n'est pas uniforme. Différentes méthodes ont également permis d'explorer un certain nombre de mécanismes susceptibles d'expliquer cet impact observé de la localisation.

3.2. L'analyse des mécanismes sous-jacents

En s'appuyant sur les citations de brevet ou sur l'estimation de fonctions de production de connaissance, mais aussi parfois sur des techniques plus spécifiques, les travaux de la géographie de l'innovation mettent en lumière différentes sources et modalités de transmission des externalités de connaissance, qui justifieraient leur imparfaite diffusion dans l'espace. Ils montrent d'abord l'importance des capacités d'absorption qui pousse à s'interroger sur l'influence des structures industrielles. Le rôle des hommes et de leurs interactions effectives est ensuite souligné.

3.2.1. Capacité d'absorption et structures industrielles

L'assimilation des connaissances technologiques développées ailleurs est une activité coûteuse. L'accès à la connaissance, contrairement à ce que présuppose l'analyse traditionnelle (Arrow, 1962), ne serait pas gratuit. Il serait nécessaire, pour capter les externalités technologiques, de disposer, en interne, de savoirs et de compétences adéquats. La capacité de R&D interne est donc un complément aux sources externes de connaissance. Elle ne fait pas que générer une nouvelle information, elle permet aussi d'améliorer la capacité de la firme à tirer profit de l'information existante (Cohen et Levinthal, 1989).

L'étude de Varga (1998) confirme le rôle positif de la capacité d'absorption sur les externalités de connaissance aux États-Unis. Varga remarque en effet, au travers d'une fonction de production de connaissances, qu'une masse critique doit être atteinte pour obtenir un effet local substantiel des dépenses publiques de recherche sur le nombre d'innovations commercialisées.

Dans le contexte européen, Maurseth et Verspagen (1999) observent une corrélation négative entre l'intensité des citations de brevets et l'écart de productivité entre les deux régions. Plus les différentiels de productivité sont importants, moins la probabilité qu'une région fasse référence à des brevets déposés dans une autre région est élevée. Cela semble indiquer qu'il est nécessaire de disposer de suffisamment de compétences internes pour pouvoir accéder aux connaissances produites par les régions voisines.

La construction d'une capacité d'absorption locale pose aussi la question des sources potentielles des externalités, et en particulier de leur origine intra ou intersectorielle. Est-il préférable de s'appuyer sur la spéciali-

sation afin de faciliter les échanges de savoir ou de disposer d'une structure diversifiée de compétences maîtrisées afin d'élargir la capacité d'absorption ? De manière générale, il semble que la spécialisation joue négativement sur la capacité locale d'innovation, contrairement aux résultats en termes de croissance économique qui sont très controversés. Toutefois, les observations réalisées à partir des citations de brevets ou en estimant des fonctions de production de connaissance ne sont pas univoques. Etudiant une fonction de production de connaissance dans laquelle le niveau d'innovation d'une zone géographique est expliqué par le degré de spécialisation de la zone (RTA du secteur)⁽⁸⁾, le niveau de diversité (RTA des secteurs reliés), et le degré de concurrence, Audretsch et Feldman (1999) et Greunz (2004) constatent que les zones diversifiées seraient plus favorables à l'innovation. Cela laisse penser que l'hypothèse d'externalités de type Jacobs serait prédominante. En revanche, Autant-Bernard (2001b) et Bottazzi et Peri (2003), en introduisant un indicateur de proximité technologique dans la fonction de production de connaissance avec différents niveaux géographiques, montrent que la proximité technologique des régions augmente les flux de connaissance. De même, les études sur les citations de brevet attestent plutôt du caractère intrasectoriel des externalités. Selon Jaffe, Trajtenberg et Henderson (1993) et Verspagen et Schoenmakers (2000), la probabilité de citer un brevet est positivement influencée par la proximité technologique entre le nouveau brevet et le brevet cité.

Des conclusions générales sont donc difficiles à obtenir dans ce domaine dans la mesure où les deux types d'externalités jouent. La question est de repérer comment elles s'articulent. Plusieurs résultats convergent notamment pour montrer que les externalités de diversité joueraient de façon plus localisée que les externalités de spécialisation. Par ailleurs les différences de comportement sectoriel semblent très importantes dans ce domaine comme le montre l'étude réalisée par Massard et Riou (2002) sur la France (voir précisions données dans le rapport).

Notons finalement que l'étude menée par Duranton et Puga (2000) sur les phénomènes de délocalisations des établissements des entreprises françaises entre 1993 et 1996 peut aider à interpréter ces résultats contrastés selon les secteurs étudiés. Une grande partie des délocalisations observées suivent le schéma décrit dans le modèle de ces auteurs c'est-à-dire ont pour origine une zone diversifiée et se dirigent vers une zone spécialisée. En

(8) Le *Revealed Technological Advantage* (RTA) est une mesure de spécialisation. En notant P_{id} l'activité d'une région i dans le domaine d , il se définit comme le ratio de deux proportions. La première (le numérateur) est interne à la région : $P_{id} / \sum_d P_{id}$ désigne la part du domaine d dans l'ensemble des activités de la région i . La seconde (dénominateur) est relative à la zone de référence, généralement la nation : $\sum_i P_{id} / \sum_{id} P_{id}$ désigne la part du domaine d dans l'ensemble des activités nationales. Si le ratio de ces deux proportions est supérieur à 1 cela signifie que la part du domaine d dans la région i est supérieure à la part que représente ce domaine au niveau national. Il y a aura donc spécialisation.

termes de localisation les zones diversifiées attirent les activités émergentes en phase d'expérimentation (qui ont donc encore peu d'effet sur la croissance locale), une fois stabilisées ces activités se localisent ensuite dans des zones plus spécialisées au sein desquelles elles profitent des économies fondées sur la spécialisation pour développer leur croissance.

Cette question temporelle a aussi été analysée à l'aide des citations de brevets, avec d'autres méthodes statistiques. Jaffe et *al.* (1993) observent ainsi que la correspondance géographique entre les brevets cités et les brevets qui les citent décroît au fur et à mesure que le temps passe et que les connaissances se diffusent, surtout pour les retombées universitaires.

Ces travaux sur le cycle de vie et l'origine sectorielle des externalités de connaissance permettent de préciser les mécanismes générateurs d'externalités. C'est avant tout une proximité à des activités de recherche dans des domaines variés qui importe et ceci en particulier dans les premières phases du cycle de vie de l'innovation (Paci et Usai 2000 et Greunz, 2004). La contrainte géographique tendrait à s'atténuer au fur et à mesure du développement de la technologie.

Mais ces précisions laissent encore sans réponse la question des modalités d'appropriation de ces retombées technologiques, plus ou moins localisées à la fois spatialement et sectoriellement. Des réponses sont alors apportées en considérant le rôle des relations interpersonnelles.

Pour nombre d'auteurs de la géographie de l'innovation en effet, le caractère localisé des externalités résulte de la dimension tacite des connaissances. Les idées ne seraient pas directement accessibles à tous, mais au contraire, elles seraient, pour partie au moins, incorporées dans les hommes (Lucas, 1988). En conséquence, la diffusion de ces connaissances tacites et leur absorption seraient conditionnées par l'existence d'interactions effectives entre les hommes.

Différents travaux ont exploré cette question en considérant deux formes principales d'interactions : le fait que les agents proches se rencontrent régulièrement en face à face et la mobilité interinstitutionnelle et géographique des chercheurs.

3.2.2. Externalités de communication liées aux échanges en face-à-face

En amont des travaux sur la mesure des échanges efficaces pour produire de l'innovation, Charlot et Duranton (2004) se sont attachés à développer une méthodologie permettant d'évaluer les externalités liées à la communication entre salariés et donc de les dissocier de celles passant par la mobilité de ces mêmes salariés. La méthodologie adoptée par ces auteurs pour identifier les externalités de communication sur le lieu de travail repose sur deux idées principales. D'un côté, les revenus du travail, qui reflètent la productivité des travailleurs, dépendent d'un ensemble de caracté-

ristiques individuelles, dont le niveau de communication, et de celles du lieu de travail. D'autre part, la communication sur le lieu de travail est en retour elle-même affectée par les caractéristiques des travailleurs et de l'environnement local, dont la communication moyenne locale. Dans une équation de salaire classique, le niveau de formation ainsi que l'expérience peuvent être vus comme reflétant essentiellement les connaissances formelles ou codifiées que détiennent les salariés. Ce type d'estimation ignore donc toutes les connaissances informelles ou tacites qui peuvent rendre les salariés plus productifs. En effet, il ne suffit pas d'être très formé et de disposer de connaissances formelles pour être efficace au travail, il faut aussi être capable d'appliquer ces connaissances, savoir vers qui se tourner en cas de problème, être au courant des dernières évolutions technologiques, etc. La communication mesurée sur le lieu de travail peut être envisagée comme une approximation de cette connaissance informelle et tacite.

Concernant les caractéristiques décrivant l'environnement qui affectent les salaires, certains travaux ont montré que les travailleurs tendent à être plus productifs dans les villes les plus grandes et où la part des personnes formées est grande (*cf.* Rosenthal et Strange, 2004 pour une revue de la littérature). Du côté de la communication sur le lieu de travail, celle-ci dépend évidemment des caractéristiques des salariés. Certains communiquent plus aisément en raison de leur formation et de leur compétences formelles, par exemple pour écrire ou lire, mais certaines aptitudes sociales peuvent également renforcer leurs capacités à extraire de l'information lors d'échanges en face-à-face, où à exposer des idées en réunion, où encore à mettre leurs collègues en confiance, etc. Certains modèles introduisant les externalités de communication suggèrent également que les villes les plus grandes offrent plus d'opportunités de rencontre en face-à-face (Glaeser, 1999 et Berliant, Reed et Wang, 2001) et que pendant ces rencontres les salariés formés apprennent plus des autres salariés formés que des salariés non formés (Jovanovic et Rob, 1989). En combinant ces deux effets, les villes les plus grandes et les plus formées sont supposées augmenter la communication sur le lieu de travail et, en retour, accroître les salaires.

À partir des estimations de l'équation de salaire et de celle de la communication individuelle, il est possible de calculer les effets indirects de l'environnement économique sur les salaires qui passent par l'externalité de communication, et comparer ceux-ci à l'effet total de l'environnement sur les salaires (la somme des effets directs et indirects). On peut ainsi décrire l'effet de l'environnement local sur la communication sur le lieu de travail et en retour estimer les effets de la communication sur les salaires. Charlot et Duranton (2004) confirment ainsi l'existence d'externalité de communication mais de relativement faible ampleur : ils estiment ainsi cette externalité à 22 % de l'ensemble des effets de l'environnement local sur la productivité des salariés en ville.

Ainsi les salariés disposent bien d'une connaissance informelle et tacite mais il est difficile de faire la part du rôle de ce qui relève de leurs caractéristiques individuelles propres ou de l'environnement local dans leur capacité à valoriser cette connaissance par l'échange, la communication.

À travers le cas des biotechnologies en Californie, Zucker, Darby et Armstrong (1994) veulent montrer que la proximité géographique n'est pas suffisante pour bénéficier des *spillovers* de connaissance entre recherche publique et recherche privée. Leurs estimations économétriques démontrent que les entreprises qui ont les meilleures performances (nombre de produits en développement, nombre de produits sur le marché et taux de croissance de l'emploi) sont celles qui sont en lien avec des chercheurs universitaires de la même zone géographique (co-publications). De plus, en distinguant les chercheurs en relation avec les firmes et les chercheurs purement académiques, les résultats montrent que les chercheurs purement académiques ne produisent pas d'effets bénéfiques pour les firmes. C'est donc bien le fait d'être en relation avec l'université qui permet à la firme de bénéficier des activités de recherche publique, et non le simple fait d'être localisé à proximité. Enfin, dans un travail plus récent Zucker et Darby (2007) poursuivent l'analyse en révélant l'existence d'un véritable cercle vertueux de la recherche dans la mesure où, toujours dans le domaine des biotechnologies aux États-Unis, les chercheurs académiques ne semblent pas pénalisés dans leur carrière par leurs relations avec les entreprises. Au contraire, les liaisons de coopérations en R&D avec les entreprises semblent aller de paire avec une amélioration des productions académiques des chercheurs.

Sur le cas français, d'autres travaux mesurent aussi les relations interpersonnelles à partir des co-publications entre chercheurs et enrichissent les fonctions de production de connaissance en prenant en compte ces relations. L'idée est la suivante : la proximité géographique ne joue pas en soi. Si elle joue c'est parce qu'elle facilite la mise en place de relations effectives de collaborations entre chercheurs. L'hypothèse H1 : la proximité géographique facilite les interactions et l'hypothèse H2 : les interactions effectives sont source d'efficacité accrue en matière d'innovation, sont donc formulées par Autant-Bernard et Massard (2000). L'hypothèse H1 est testée à l'aide d'une approche prétopologique comparant la structuration des collaborations scientifiques à la structuration géographique⁽⁹⁾. Les résultats valident l'hypothèse même si les modalités de cette inscription géographique des collaborations varient suivant la taille de l'agglomération où résident les chercheurs. Sur la base de ce résultat, l'hypothèse H2 est ensuite considérée, en introduisant les co-publications dans un modèle à fonction de production de connaissance. L'idée est de voir si le niveau de co-publications entre deux zones géographiques est susceptible de faire varier l'élasticité de l'innovation d'une zone à la R&D de l'autre. Bien que relati-

(9) Cf. LARGERON et MASSARD (2001) pour une description plus fine de l'approche prétopologique utilisée ici.

vement faible l'effet mesuré est tout de même significatif c'est-à-dire que l'effet de la R&D d'une zone sur la capacité d'innovation d'une autre zone est positivement influencé par l'ampleur des coopérations existantes entre ces zones. De plus cette influence est plus importante lorsque les interactions sont locales. Ainsi, la proximité géographique ne semble pas se limiter à faciliter la mise en place de collaborations, elle contribue aussi à augmenter les externalités produites par ces collaborations.

Si les rencontres face à face dans le cadre de coopérations en R&D sont bien une voie importante de transmission de connaissance par les hommes, d'autres auteurs considèrent le rôle de la mobilité salariale comme vecteur humain de transmission des *spillovers*.

3.2.3. Mobilités professionnelles

Utilisant les citations de brevet, Almeida et Kogut (1997) appliquent la méthode de Jaffe et *al.* (1993) sur le cas des semi-conducteurs pour étudier les différences régionales en matière de localisation des *spillovers*. Leur hypothèse est que le vecteur principal de diffusion des *spillovers* est la mobilité interfirmes des salariés. Si les *spillovers* sont localisés cela tient à l'existence de réseaux locaux de marché du travail qui circonscrivent géographiquement cette mobilité.

Pour tester cette hypothèse, Almeida et Kogut repèrent les trajectoires professionnelles des détenteurs de brevets à l'aide des indications fournis dans les brevets sur le nom de l'ingénieur à l'origine de l'innovation et la firme dans laquelle il ou elle travaille. Les résultats indiquent, d'une part, de très grandes disparités régionales dans le degré de mobilité interfirmes de la main d'œuvre. Ces disparités coïncident avec les différences en matière de localisation. La Silicon Valley présente notamment une mobilité record. Il semble donc que, plus la mobilité professionnelle est forte, plus les connaissances se transmettent d'une firme à l'autre. D'autre part, la mobilité inter-régionale est très faible, ce qui explique la dimension locale des *spillovers*, et l'apparition d'effets cumulatifs.

Pour confirmer ces résultats, Almeida et Kogut observent ensuite si les firmes qui embauchent un nouvel ingénieur, détenteur d'un brevet, ont plus de chance de citer le brevet de cet ingénieur. Pour cela, ils construisent un nouvel échantillon contrôle, reflétant la probabilité de citer le brevet en question, même si l'on n'a pas embauché son propriétaire. Les résultats des tests sont positifs : les firmes qui embauchent un nouvel ingénieur sont plus enclines à citer le brevet de cet ingénieur que les autres firmes. Il semble donc que l'entrée du nouvel ingénieur stimule l'innovation de la firme dans le domaine technologique correspondant.

Ainsi, les effets de débordement n'apparaissent pas comme des phénomènes purement fortuits. Ils passent notamment par des flux de main d'œuvre et sont indissociables des individus eux-mêmes. L'existence d'une capacité d'absorption paraît nécessaire, à la fois en termes de niveau de connais-

ces préalables, mais aussi du point de vue de la diversité des connaissances maîtrisées. La prise en compte des sources et des modalités de transmission des externalités est ainsi partie intégrante de l'évaluation de la dimension géographique de ces phénomènes et de leur ampleur. De fait, lorsque l'on introduit la proximité technologique ou les relations interpersonnelles, il apparaît que les *spillovers* ne prennent pas seulement place localement. Les phénomènes locaux, bien réels, se conjuguent avec des *spillovers* plus distant, basés en particulier sur la proximité technologique et les relations interpersonnelles. De tels résultats montrent que l'hypothèse d'une dimension géographique des externalités est loin d'être exclusive et qu'elle s'articule, de manière souvent complexe, avec des phénomènes encore mal connus.

L'amélioration des techniques d'estimation est une voie de recherche en cours qui doit permettre de mieux cerner les différents effets à l'œuvre et d'évaluer de façon plus fine leur dimension géographique. En particulier des améliorations sont attendues en économétrie spatiale. Maggioni, Nosvelli et Uberti (2007), par exemple, utilisent les techniques de l'économétrie spatiale sur des données européennes agrégées au niveau Nuts 2 pour confronter les effets de dépendance spatiale et de dépendance relationnelle résultant des relations de coopération, dans une fonction de production de connaissance régionale. Le développement d'outils adaptés aux données de panel et aux données de comptage, particulièrement utilisées en économétrie de l'innovation, promettent un enrichissement substantiel des analyses (Anselin, Florax et Rey, 2004 et Lesage, Fischer et Scherngell, 2007).

Mais au-delà de ces avancées techniques, c'est vers de nouveaux questionnements que les recherches nouvelles s'orientent.

4. Nouveaux questionnements et perspectives de recherches futures

La non-uniformité des résultats de ces différents travaux conduit à aller plus loin sur l'analyse des voies et modalités de diffusion spatiale des connaissances. Cela passe notamment par un changement dans la conception des externalités. Les approches récentes sortent de la notion stricte d'externalités (inintentionnelles et gratuites) et considèrent au contraire l'accès à la connaissance comme le résultat d'actions délibérées et coûteuses.

Il s'agit en particulier de mieux comprendre les relations substitution/complémentarité entre TIC (technologies de l'information et de la communication) et transport et les implications sur le rôle de la proximité, de mieux comprendre l'articulation entre choix stratégiques des entreprises et choix de localisation en R&D et conception et enfin, de mieux comprendre le rôle des réseaux interpersonnels dans la transmission des connaissances.

4.1. Relations substitution/complémentarité entre TIC et transport et leurs implications sur le rôle de la proximité

En réduisant les coûts de transmission de l'information, l'essor des TIC libérerait les activités d'innovation de la contrainte spatiale. Cependant, selon les approches théoriques qui se font jour depuis quelques années et d'après les premières constatations empiriques, l'idée simple d'une disparition de la distance n'est pas confirmée. Les analyses du rôle des TIC dans la mise en contact des individus, considèrent des forces opposées pouvant conduire à un éclatement spatial des activités ou au contraire au renforcement des agglomérations. De façon générale, les résultats dépendent des hypothèses formulées sur les modalités de l'articulation entre flux d'information, de connaissances et flux de personnes. Si c'est une relation de substitution qui domine (le développement des réseaux TIC se substitue aux échanges humains directs) alors on peut s'attendre à un processus de dispersion spatiale des activités. Si au contraire c'est une relation de complémentarité qui domine (l'utilisation des TIC entraîne un renforcement des besoins en contacts humains directs et donc des déplacements de personnes associés), les tendances à l'agglomération des activités devraient être accentuées. On regrette toutefois, à l'heure actuelle, le faible nombre de travaux théoriques permettant de formaliser clairement ces enjeux bien que les modèles de microéconomie spatiale ou d'économie géographique offrent les potentialités pour modéliser de tels phénomènes de substitution et/ou complémentarité entre flux de connaissances et flux de personnes (Adamiak, 2007).

Dans Charlot et Duranton (2006a) un modèle simple est décrit dont le mécanisme principal, en résumé, est le suivant. L'hypothèse initiale cruciale est que les grandes villes offrent plus d'opportunités d'interactions directes mais elles rendent aussi les rencontres en face-à-face plus coûteuses. Ce coût élevé des rencontres en face-à-face est, d'une part, dû au coût d'opportunité du temps plus élevé pour les salariés des grandes villes, et, d'autre part, lié au plus long temps de transport nécessaire à la rencontre de plusieurs personnes. Si l'on admet en outre que le gain dérivé de la communication en face-à-face, comparativement à la communication à distance, augmente avec la complexité de l'interaction, on obtient un seuil de complexité de l'interaction au-dessus duquel il y a communication en face-à-face et en dessous duquel elle est remplacée par une forme de communication moins coûteuse, comme le téléphone ou le courrier électronique. Le face-à-face étant plus coûteux dans les grandes villes et les coûts de télécommunication étant plus ou moins indépendants de la localisation le seuil de complexité à partir duquel le face-à-face est utilisé doit augmenter avec la taille de la ville. Au final, il se peut que les plus grandes villes offrent effectivement plus d'opportunités d'interactions en face-à-face mais que, étant donné le coût plus élevé de ces dernières, seuls les problèmes les plus complexes soient gérés en face-à-face. Si ce modèle est vrai, la qualité des interactions en face-à-face doit être plus importante dans les grandes villes.

Malheureusement, la validation de cette prédiction est impossible à mettre en œuvre à partir des données disponibles⁽¹⁰⁾.

De façon générale les études empiriques susceptibles de fournir une évaluation chiffrée de ces relations de substitution/complémentarité font face à d'importantes difficultés. En particulier les données relatives à l'utilisation d'Internet ou des téléphones portables sont très difficiles à obtenir et ne permettent pas encore un recul temporel suffisant pour repérer des effets en termes de dynamique de localisation de la recherche

Pour cette raison, nous ne disposons que de résultats confrontant développement du téléphone et niveau d'agglomération. Ils confirment la complémentarité entre développement des télécommunications et agglomération spatiale des activités économiques (cf. Imagawa, 1996 et 2002, sur données japonaises, Gaspar, 1996 et Glaeser, 1998, sur données américaines).

En France, Charlot et Duranton (2006a), ont toutefois pu élaborer quelques faits stylisés concernant les modes de communication différenciés dans l'espace, à partir des formes de la communication sur le lieu de travail, son caractère interne ou externe à l'entreprise, son intensité, les médias par lesquels elle transite, en utilisant les enquêtes « Technique et organisation du travail » et « Changement organisationnels et informatisation ». Ils mettent tout d'abord en évidence que, même après avoir contrôlé la taille de l'entreprise et le niveau de formation du salarié, les salariés communiquent, de manière générale, plus en ville qu'à la campagne. Cependant, ce constat ne concerne pas la communication interne à l'entreprise, constante quelle que soit sa localisation, alors que l'on observe un effet très important de la localisation sur l'intensité de la communication dans sa globalité. Concernant les médias par lesquels cette communication transite, il semble que, de manière assez surprenante, la communication de face-à-face soit identique partout. La communication en face-à-face est très importante quelle que soit la localisation du salarié. Même en zone rurale, elle s'élève à près de 85 %. Ce mode de communication n'est donc que très faiblement discriminant dans l'espace. Il en est de même pour ce qui concerne la communication par écrit. Le téléphone est en revanche beaucoup plus utilisé dans les grandes villes qu'il ne l'est dans les petites villes, les zones périurbaines et l'espace rural. Le même phénomène est observé pour le courriel, avec une intensité encore plus forte. Les réponses concernant l'utilisation d'un micro-ordinateur confirment ces différences spatiales dans l'utilisation des modes de communication les plus avancés. Comme Galliano et Roux (2006) à partir des mêmes données, Charlot et Duranton (2006a) montrent que les TIC sont beaucoup plus utilisées par les salariés travaillant dans les villes que par ceux travaillant dans le rural. Au sein des villes, l'utilisation des TIC croît fortement avec la taille de celles-ci. Il n'y aurait donc, *a priori*, pas d'avantage à la communication en face-à-face dans les villes, en revanche, l'utilisation des télécommunications s'intensifie avec l'urbanisation.

(10) Voir Gaspar et Glaeser (1998) pour des développements plus approfondis de ce type de modèle.

Pour aller plus loin sur les effets en termes de géographie de l'innovation, un ensemble de travaux évalue l'impact des TIC sur la production scientifique, la communication entre chercheurs et les modalités de diffusion des connaissances. Ces études s'interrogent sur le rôle de substitut ou au contraire de complément des TIC par rapport aux modalités plus traditionnelles d'échanges de connaissances.

Le développement des contacts électroniques apparaît souvent être à l'origine d'un renforcement des collaborations et des besoins de rencontres en face à face, facilités par la proximité géographique. Charlot et Duranton (2006b) montrent que les combinaisons de média, en termes de communication sur le lieu de travail, sont beaucoup plus complexes en ville qu'à la campagne : alors qu'en ville la communication vers l'extérieur de l'entreprise est beaucoup plus importante et fait appel à de fortes complémentarités entre différents médias, à la campagne les salariés communiquent avant tout au sein de l'entreprise et minimise le coût de communication à l'extérieur en privilégiant l'utilisation du téléphone. Gaspar et Glaeser (1998) observent également que l'accroissement des co-publications dans les revues économiques ne s'est pas accru au profit des seules collaborations à distance. L'augmentation du nombre de collaborations avec des chercheurs de la même institution ou de la même zone géographique est au contraire très significatif. On remarquera d'ailleurs que la révolution des technologies de l'information est en grande partie née dans des districts industriels type Silicon Valley.

Cependant l'étape suivante n'est-elle pas celle de la constitution de districts industriels virtuels rassemblant des acteurs du monde entier ? Plus précisément l'idée de « co-laboratoire » ou de laboratoire sans mur reflète bien les potentialités offertes par Internet pour le développement du travail scientifique en collaboration y compris à distance (Finholt, 2003)⁽¹¹⁾ et l'attente qui en a résulté concernant la levée des contraintes de proximité et de co-localisation. L'hypothèse d'une nouvelle ère scientifique fondée sur la science comme intelligence distribuée à tous sans contrainte d'espace a pu voir le jour. Les enseignements des expériences de « collaboratoires » mises en œuvre dans divers domaines entre 1980 et 2002, ou de communautés scientifiques via internet, montrent qu'au-delà du partage et de l'exploitation de données communes, le développement de réseaux complexes de collaborations scientifiques en univers virtuel reste difficile et ne s'affranchit pas de la nécessité de rencontres face-à-face ou de zone de co-localisation. Cependant nous manquons encore fortement de travaux empiriques permettant d'évaluer précisément comment s'articulent ces différentes voies de transferts de connaissance et quelle est l'influence de ces nouvelles pratiques sur la répartition spatiale des activités de recherche et d'innovation.

(11) Ainsi que l'ensemble du numéro spécial « Collaboration Technologies and the Economics of Collaborative Research » de la revue *Economics of Innovation and New Technology*, vol.12, 1, 2003 édité par P.A. David et W.E. Steinmueller.

4.2. L'articulation entre choix stratégiques des entreprises et choix de localisation de la R&D

Il s'agit ici de considérer l'accès à la connaissance non seulement comme la résultante des externalités (gratuites et inintentionnelles) mais comme un élément déterminant des choix de localisation des entreprises.

L'estimation de modèles de choix de localisation permet de considérer les fondements microéconomiques des phénomènes d'agglomération et de replacer les externalités de connaissance dans l'ensemble des déterminants potentiels de la localisation de l'innovation. Cet ensemble d'évaluations empiriques cherche à coller davantage aux modèles théoriques (approches structurelles, reposant directement sur les modèles théoriques spécifiques). Les firmes choisissent de se localiser en fonction des profits attendus dans chaque région. Elles choisissent la région r si Π_r excède Π_s pour tout $s \neq r$. Les modèles d'économie géographique montrent que le profit total d'une firme innovante implantée dans une région r dépend de deux facteurs très intuitifs : d'une part du potentiel marchand de cette région (i.e. de l'accessibilité à l'ensemble des marchés à partir de la région considérée) et d'autre part du coût de production qui y prévaut. En raison des externalités de connaissance, ce coût de production est fonction décroissante du nombre de firmes innovantes déjà présentes localement. Empiriquement, les paramètres de la fonction de profit peuvent être estimés par la méthode logit (voir encadré 2).

L'intérêt de ces travaux pour les politiques publiques réside dans les enseignements qu'ils sont susceptibles de fournir sur les facteurs déterminant de l'attractivité des régions ou des villes en matière de R&D et d'innovation.

L'hypothèse d'externalité géographique de connaissances se retrouve ici dans l'idée que les firmes recherchent des localisations leur permettant le meilleur accès à la connaissance. Dans ce sens par exemple les travaux testent d'une part, l'influence de la proximité aux producteurs de connaissances (recherche publique ou entreprises *high tech*) et d'autre part l'influence de la structuration industrielle et fonctionnelle des sites dans les choix de localisation. Plus récemment, on assiste à la prise en compte de déterminants individuels ne se limitant pas à la taille ou au secteur d'activité des firmes mais intégrant des dimensions stratégiques de l'innovation.

4.3. Proximité aux producteurs de connaissance

Ce critère apparaît comme un critère essentiel pour les entreprises dans leur choix de localisation internationale de la R&D (cf. rapport du CAS de Harfi, Mathieu et Pfister, 2007). De plus, si les externalités de connaissance sont localisées, s'implanter à proximité des sources de connaissance peut être un moyen de construire des capacités d'absorption pour une firme. Cela peut donc apparaître aussi comme un critère déterminant des choix de localisation intra-nationaux.

2. Les modèles de choix discrets appliqués à l'analyse des choix de localisation

La méthode la plus couramment retenue pour analyser les choix de localisation consiste à utiliser un modèle de choix discret (probit ou logit conditionnel ou multinomial) comme c'est déjà couramment le cas dans la littérature empirique sur les choix de localisation des firmes (Head *et al.*, 1999, Mucchielli et Puech, 2003 et Head et Mayer, 2004). Dans les modèle logit conditionnel, on fait l'hypothèse que les investisseurs choisissent une localisation si et seulement si cette localisation engendre des profits supérieurs à toutes les autres alternatives. Chaque firme choisira une localisation j si les profits espérés, notés Π_j sont supérieurs à tous les profits espérés associés aux autres sites :

$$\Pi_j = \text{Max} \{ \Pi_k \} \quad \text{où} \quad k = 1, \dots, N$$

c'est-à-dire si $P_j = P(\Pi_j > \Pi_k)$ pour tout k , avec $k \neq j$.

Les profits de chaque firme, associés à la localisation j , variable latente du modèle, s'écrivent sous la forme :

$$\Pi_j = V_j + \varepsilon_j$$

où V_j est fonction de toutes les caractéristiques de la zone j . ε_j est un terme d'erreur inobservable.

On choisit une formulation linéaire de V_j :

$$V_j = X_j \beta$$

où X_j est le vecteur des caractéristiques observables de la localisation j et β le vecteur des paramètres à estimer.

Dans les développements les plus récents (Autant-Bernard, 2006) au côté des variables caractérisant la localisation elle-même, deux autres types de variables sont considérés. D'une part des variables spatialement décalées afin d'estimer l'influence des caractéristiques des zones voisines et, d'autre part, des variables caractérisant les individus eux-mêmes, les choix de localisation pouvant aussi être déterminés par des caractéristiques individuelles des firmes.

Autant-Bernard (2006), Autant-Bernard et Massard (2007) étudient les choix d'implantation régionale des laboratoires de R&D des firmes d'une part et des nouvelles PME de biotechnologies d'autre part, sur données françaises. Un modèle logit conditionnel avec des variables explicatives spatialement décalées permet d'évaluer l'importance des facteurs régionaux de localisation et de mesurer la dimension géographique des *spillovers*. Les résultats indiquent qu'une taille importante du marché, des capacités de production de connaissance importante (brevet), un faible niveau de concurrence dans une région, accroissent la probabilité d'implantation de la-

laboratoires de R&D privés dans cette région. Ce travail sur données individuelles contribue par contre à nuancer les résultats obtenus sur données agrégées concernant les effets « attracteur » de la recherche publique. Alors que pour les PME de biotech la proximité à la recherche publique apparaît bien déterminante, ce n'est pas le cas dans le travail sur l'implantation des laboratoires de R&D des firmes tous secteurs confondus. Ici au contraire un effet négatif de la présence de recherche académique dans la région est souligné qui reflète bien, dans le cas français, la dispersion géographique beaucoup plus forte de la recherche privée par rapport à la recherche publique. Toutes les entreprises ne considèrent donc pas la proximité à la recherche publique comme un facteur déterminant de localisation pour leur activité de R&D⁽¹²⁾. Par ailleurs l'existence démontrée de phénomène de dépendance spatiale (les choix d'implantation dans une région ne sont pas indépendants de ce qui se passe dans les régions avoisinantes), laisse penser que l'effet positif de la recherche publique joue plutôt entre régions voisines.

Les estimations de Woodward, Figuieredo et Guimaraes (2006) sur données américaines confirment par contre que les dépenses de R&D des universités exercent un impact positif significatif sur la décision de localiser un établissement dans un « *county* ». L'effet marginal sur la probabilité d'une nouvelle implantation d'établissement *high tech* est cependant modeste bien qu'il touche tous les secteurs *high tech*. Le modèle permet aussi d'estimer la distance à laquelle joue cet effet d'attractivité de la R&D des universités. Cette distance est approximativement de 145 miles autour du centre de R&D universitaire.

4.4. Structuration industrielle et fonctionnelle des territoires

Autant-Bernard et Massard (2007) montrent aussi l'importance de la diversité industrielle offerte par une région dans les choix de localisation de PME de biotechnologies. Plus généralement les travaux empiriques tendent à valider les hypothèses selon lesquelles l'importance de la diversité ou de la spécialisation sectorielle des localisations serait dépendante de la densité technologique des industries cherchant à se localiser et de leur degré de maturité. L'hypothèse du cycle de vie est en particulier validée dans les travaux de Costa Campi, Segarra Blasco et Viladecans-Marsal (2004) sur le cas espagnol. Les industries plus matures recherchent des localisations moins denses et plus spécialisées. Lafountain (2005) définit les industries les plus attirées vers la diversité et celles au contraire pour lesquelles des sites spécialisés apparaissent plus attractifs.

Cependant, à la suite de Duranton et Puga (2005), ce débat semble dépasser par un autre portant sur la spécialisation fonctionnelle et non plus sectorielle des territoires. L'étude des conséquences de la fragmentation

(12) Cf. paragraphe ci-dessous sur la prise en compte des facteurs individuels (caractéristiques des entreprises).

des processus de production et de ses implications sur les choix de localisation n'en est pourtant encore qu'à ses balbutiements. Quelques résultats existent sur la localisation internationale des fonctions de services entourant la production (Defever et Mucchielli, 2005 et Defever, 2006) ou sur la localisation des fonctions de direction (Henderson et Ono, 2004) : en localisant son siège social loin de ses implantations de production, dans une importante aire métropolitaine bien dotée en services, une firme est plus à même de se fournir localement en compétences externes pour ses fonctions de services et de rassembler les informations utiles sur les conditions du marché de ses produits. Cependant cette localisation loin des activités de production implique une augmentation des coûts de coordination pour la gestion des établissements. À l'heure actuelle cependant nous ne connaissons pas d'études reliant choix d'intégration ou non de la R&D avec la production et choix de localisation.

4.5. Déterminants individuels et stratégie des firmes innovantes

Plus nombreuses sont les études mettant l'accent sur les déterminants individuels des choix de localisation. Les entreprises ne sont pas seulement caractérisées par leur appartenance sectorielle mais aussi par d'autres aspects qui leur sont propres et qui peuvent influencer leur choix de localisation en matière d'activité innovante telles que leur taille, les caractéristiques de leurs dirigeants ou leur stratégie.

Les dynamiques de localisation semble en effet fortement dépendre de la taille des entreprises et des établissements (Lafourcade et Mion, 2007). Ainsi, par exemple, l'importance des emplois dans des petits établissements indépendants est plus attractive pour la création de *start-ups* de petite taille que les emplois concentrés dans les grands groupes. Autant-Bernard (2006) montre aussi que le problème des capacités d'absorption explique sans doute pourquoi ce sont surtout les activités de R&D des grandes entreprises qui sont attirées vers les zones denses en activités de recherche publique. Arauzo Carod et Manjón Antolín (2004) sur l'Espagne montrent aussi que les grandes firmes sont guidées par des critères de décisions plus objectifs alors que les plus petites sont plus largement influencées par les préférences individuelles du dirigeant. Ainsi à côté des facteurs territoriaux, les caractéristiques des entrepreneurs sont des éléments à ne pas négliger pour comprendre des choix de localisation.

Enfin l'accent mis sur les déterminants individuels dans ces modèles permet aussi de rendre compte de l'influence des choix stratégiques des entreprises sur leur choix de localisation. Dans ce sens, aux externalités positives de connaissance peuvent aussi être ajoutés des effets négatifs, modélisés notamment dans les modèles de jeux de localisation. Sur la base de la théorie des jeux non coopératifs, ces travaux rendent compte non seulement du caractère positif des externalités, mais aussi de leur caractère négatif, dans le sens où le choix de localisation d'une firme innovante à

proximité d'autres firmes innovantes lui permet de réduire ses coûts, mais son arrivée dans le *cluster* contribue également à réduire les coûts des autres, ce qui fragilise sa position concurrentielle (Belleflamme, Picard et Thisse, 2000, Combes et Duranton, 2001, Soubeyran et Thisse, 1999 et Soubeyran et Weber, 2002).

L'intérêt de cette approche en termes de choix de localisation est de rendre compte des différentes forces d'agglomération, et non plus seulement des externalités de connaissance. Ainsi, ces études intègrent souvent les effets d'attraction liés à la demande (mesurée par des approximations très simples telles que le revenu régional ou des constructions *ad hoc* permettant d'intégrer également les revenus des régions voisines). Cette approche pourra devenir en effet particulièrement intéressante avec le développement de l'économétrie spatiale appliquée aux modèles de choix discrets (Autant-Bernard, LeSage et Parent, 2008). Concernant la R&D et l'innovation, ces estimations confirment la dimension géographique des externalités de connaissance et indiquent que les effets traditionnels d'agglomération sont renforcés par des forces centripètes associées à ces spillovers. L'introduction de variables individuelles des firmes permet en outre d'observer en quoi les caractéristiques des firmes influencent leurs choix de localisation. Ces résultats ont des implications importantes en termes de politiques publiques, puisqu'ils montrent que l'attractivité des régions ne dépend pas seulement de leurs caractéristiques propres, mais qu'elle doit aussi être évaluée au regard des spécificités des firmes qu'elles cherchent à attirer.

4.6. Le rôle des réseaux interpersonnels dans la transmission des connaissances

Dans l'analyse des phénomènes sous-jacents aux externalités et à la diffusion de connaissance dans l'espace nous avons vu l'importance prise par les relations effectives entre chercheurs. Des travaux plus récents vont plus loin dans ce sens et considèrent l'importance croissante de la diffusion de la connaissance à travers les réseaux de relations de mobilité ou de collaborations scientifiques. Ils se réfèrent à l'analyse des réseaux sociaux (Granovetter, 1985) et ont pour objectif d'identifier les effets structurels liés à la constitution de ces réseaux. Comme le remarque Johansson et Quigley (2004), l'émergence des économies d'agglomération et la diffusion de ces économies externes via les réseaux constitueront les éléments clef du développement régional au XXI^e siècle. Il s'agit donc de mesurer l'importance prise par la structuration de la recherche en réseaux et d'évaluer les conséquences sur la répartition spatiale de l'innovation.

En particulier ces travaux analysent les réseaux formés par les choix de collaboration en R&D ou les relations de mobilité et définissent à partir de là une notion de distance sociale entre les individus dépendant de leur positionnement respectif au sein des réseaux. Le but est ensuite d'évaluer le

rôle de la distance géographique comparé à celui de la distance sociale dans la diffusion de connaissances.

Basés sur les citations comme mesure de la diffusion de connaissances entre inventeurs et utilisant des données individuelles, une première série de travaux étudient les effets de la proximité sociale et géographique sur la probabilité de citer un brevet. Ils concluent sur la prédominance des effets de proximité sociale sur les effets de proximité géographique (Singh, 2005, Sorenson, Rivkin et Fleming, 2006 et Gomes-Casseres, Hagedoorn et Jaffe, 2006). Le fait que les individus aient déjà coopéré ensemble, ou qu'ils soient faiblement distants (distance géodésique) au sein des réseaux de co-inventions, augmente fortement la probabilité de se citer entre inventeurs.

De leur côté Breschi et Lissoni (2003 et 2006) révisent la méthodologie d'analyse de la localisation des citations de brevets développée par Jaffe et *alii* (1993) en prenant en compte les réseaux de relations établies entre entreprises par le biais de la mobilité des chercheurs. Ils trouvent que la structure des citations observée s'explique largement par ces relations de mobilité et dans la mesure où la mobilité géographique de ces inventeurs « multi-firmes » est relativement limitée, le réseau des citations en résultant s'avère fortement localisé. Leur conclusion est donc une nouvelle fois que la proximité géographique n'est pas une condition suffisante pour l'accès à la connaissance locale, cet accès nécessite un réseau actif d'échange de connaissance. Le rôle de la proximité géographique, tout comme celui de la proximité technologique, tel que mis en avant dans l'étude de Jaffe et *alii*, ne sont en fait que des révélateurs des effets d'une autre variable plus déterminante : la proximité sociale entre inventeur mesurée par leur place dans les réseaux d'échanges actifs établis grâce à la mobilité inter-firmes des chercheurs.

Enfin, compte tenu de cette importance démontrée de la structuration des relations scientifiques et technologiques en réseaux d'autres auteurs s'intéressent, en amont aux déterminants de cette structuration. S'appuyant sur les approches théoriques qui explicitent les fondements micro-économiques de la formation des réseaux⁽¹³⁾, Autant-Bernard et *alii* (2007) utilisent un modèle de choix de coopération inter-firmes pour confronter l'importance des effets spatiaux relativement aux effets de réseaux. À partir de données décrivant les projets coopératifs proposés à la Commission européenne dans le cadre du 6^e PCRDT en micro et nanotechnologie, des variables de distance spatiale et de distance sociale sont introduites pour expliquer les choix des partenaires. Les résultats montrent que la position des firmes au sein des réseaux coopératifs précédemment constitués (dans le cadre du 5^e PCRDT), est déterminante dans les choix de coopération. Des effets d'auto-renforcement autour d'acteurs centraux dans les réseaux do-

(13) Dans un cadre de théorie des jeux non coopératifs notamment (Wolinski, 1996 et Bala et Goyal, 2000).

minent largement les choix de coopération au niveau européen tandis que les effets de la proximité géographique n'apparaissent que lorsqu'on considère les coopérations intra-nationales.

La capacité des réseaux à enclencher des phénomènes d'auto-renforcement a été bien mise en avant par exemple dans l'étude faite par Dalla Pria et Vicente (2006) sur la brève histoire du Silicon Sentier, haut lieu parisien de la net-économie durant la période de la bulle Internet. Ces auteurs montrent l'importance des processus mimétiques intervenant dans la formation des décisions de localisation et comment la dynamique d'agrégation enclenchée a provoqué l'émergence d'une norme de localisation, c'est-à-dire d'un territoire qui rassemble un nombre significatif d'acteurs du secteur et leur confère une légitimité aux yeux de leur environnement à un moment donné.

Ces recherches utilisant des données microéconomiques de coopération ou de mobilité afin de tracer des graphes relationnels entre acteurs de la science et de la technologie et d'en évaluer les implications spatiales sont encore très rares. Leur développement dans les années qui viennent devra permettre de répondre plus précisément à trois questions essentielles en termes de politiques publiques :

- dans quelle mesure l'espace géographique explique-t-il les réseaux de collaboration en R&D et inversement dans quelle mesure la structuration spatiale de ces réseaux est-elle un déterminant de leur performance ?
- la capacité des acteurs à participer à ces réseaux dépend de leur pouvoir attractif en tant que partenaires. Construire cette capacité à intégrer les réseaux globaux de la recherche et de la technologie devient donc un enjeu important. En conséquence l'exploration des implications de telles exigences sur les effets d'agglomération devient un enjeu de taille pour comprendre la future géographie de l'innovation ;
- enfin, un autre enjeu essentiel pour la détermination de politiques publiques locales est d'analyser les meilleures pratiques permettant de bénéficier localement de la connaissance créée dans ces équipes dispersées spatialement.

Références bibliographiques

- Acs Z.J., D.B. Audretsch et M.P. Feldman (1991) : « Real Effects of Academic Research: Comment », *The American Economic Review*, vol. 82, n° 1, mars, pp. 363-367.
- Adamiak-Forte A. (2007) : *Localisation, effort en R &D, choix d'infrastructures*, 1^{ères} journées Économie et Espace du GDR ASPE, Lille, 25 et 26 juin.
- Almeida P. et B. Kogut (1997a) : « The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localization of Innovation », *Small Business Economics*, n° 9, pp. 21-31.
- Almeida P. et B. Kogut (1997b) : « Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks », *Management Science*, n° 45, pp. 905-917.
- Amiti M. (1998) : « New Trade Theory and Industrial Location in the EU: A Survey of Evidence », *Oxford Review Economic Policy*, vol. 14, n° 2.
- Anselin L. (2003) : « Spatial Externalities », *International Regional Science Review*, vol. 26, n° 2, avril.
- Anselin L., R. Florax et S. Rey (2004) : *Advances in Spatial Econometrics*, Springer.
- Anselin L., A. Varga et Z. Acs (1997) : « Local Geographic Spillovers Between University Research and High Technology Innovations », *Journal of Urban Economics*, n° 42, pp. 422-448.
- Arauzo Carod J.M. et M.C. Manjón Antolín (2004) : « Firm Size and Geographical Aggregation: An Empirical Appraisal in Industrial Location » *Small Business Economics*, vol. 22, n° 3-4, avril, pp. 299-312.
- Arrow K.J. (1962) : « Economic Welfare and the Allocation of Resources of Invention » in *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Nelson Richard (ed.) Princeton University Press, pp. 609-626.
- Audretsch D.B. et M.P. Feldman (1996) : « R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production », *The American Economic Review*, vol. 86, n° 3, juin, pp. 630-640.
- Audretsch D.B. et M.P. Feldman (1999) : « Innovation in Cities: Science-Based Diversity, Specialization, Localized Competition », *European Economic Review*, n° 43, pp. 409-429.

- Autant-Bernard C. (2001a) : « The Geography of Knowledge Spillovers and Technological Proximity », *Economics of Innovation and New Technology*, n° 10.
- Autant-Bernard C. (2001b) : « Science and Knowledge Flows: Evidence from the French Case », *Research Policy*, vol. 30, n° 7.
- Autant-Bernard C. (2006) : « Where Do Firms Choose to Locate Their R&D? A Spatial Conditional Logit Analysis on French Data. », *European Planning Studies*, vol. 14, n° 9, octobre, pp. 1187-1208.
- Autant-Bernard C., P. Billand., D. Frachisse et N. Massard (2007) : « Social Distance versus Spatial Distance in R&D Cooperation: Empirical Evidence from European Collaborations Choices in Micro and Nanotechnologies », *Papers in Regional Science*, vol. 86, n° 3, août, pp. 495-519.
- Autant-Bernard C., J-P. Lesage et O. Parent (2008) : « Firm Innovation Strategies: A Spatial Cohort Multinomial Probit », *Annales d'Économie et de Statistiques*, à paraître.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2000) : « Scientific Interactions, Geographic Spillovers and Innovation. An Empirical Study on the French Case », *40th European Regional Science Association Congress*, Barcelone, 29 août-1^{er} septembre.
- Autant-Bernard C. et N. Massard (2007) : « The Location of New Biotechnology SMEs. Empirical Evidence from the French Case », *47th Congress of the European Regional Science Association*, Paris, 29 août-2 septembre.
- Bala V. et S. Goyal (2000) : « A Non-Cooperative Model of Network Formation », *Econometrica*, n° 68, pp. 1181-1229.
- Belleflamme P., P. Picard et J-F. Thisse (2000) : « An Economic Theory of Regional Clusters », *Journal of Urban Economics*, vol. 48, n° 1, pp. 158-184.
- Berliant M., J. Reed et P. Wang (2001) : *Knowledge Exchange, Matching and Agglomeration, Processed*, University of Washington, St Louis.
- Bottazzi L. et G. Peri (2003) : « Innovation and Spillovers in Regions: Evidence from European Patent Data », *European Economic Review*, vol. 47, n° 4, pp. 687-710.
- Breschi S. et F. Lissoni (2003) : « Mobility and Social Networks: Localised Knowledge Spillovers Revisited », *CESPRI Working Papers*, n° 142.
- Breschi S. et F. Lissoni (2006) : « Mobility of Inventors and the Geography of Knowledge Spillovers, New Evidence on US Data », *ADRES Conference*, Saint-Étienne, 14-15 septembre.
- Caniels M. (2000) : *Knowledge Spillovers and Economic Growth*, Edward Elgar, Northampton MA.
- Charlot S. et G. Duranton (2004) : « Communication Externalities in Cities », *Journal of Urban Economics*, n° 56, pp. 581-613.

- Charlot S. et G. Duranton (2006a) : « Cities and Workplace Communication: Some Quantitative Evidence », *Urban Studies*, vol. 43, n° 8, pp. 1369-1394.
- Charlot S. et G. Duranton (2006b) : « Les modes de communication et leurs complémentarités : quand l'espace compte toujours », *Revue Économique*, vol. 57, n° 6, pp. 1427-1447.
- Cohen W. et D. Levinthal (1989) : « Innovation and Learning: The Two Faces of R&D », *The Economic Journal*, n° 99, septembre, pp. 569-596.
- Combe P-P. et G. Duranton (2001) : « Labour Pooling, Labour Poaching and Spatial Clustering », *CEPR Discussion Papers*, n° 2975.
- Costa Campi M.T., A. Segarra Blasco et E. Viladecans-Marsal (2004) : « The Location of New Firms and the Life Cycle of Industries », *Small Business Economics*, Springer, vol. 22, n° 3-4, avril, pp. 265-281.
- Dalla Pria Y. et J. Vicente (2006) : « Processus mimétique et identité collective. Gloire et déclin du Silicon Sentier », *Revue Française de Sociologie*, vol. 47, n° 2, pp. 293-317.
- Defever F. (2006) : « Functional Fragmentation and the Location of Multinational Firms in the Enlarged Europe », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 36, n° 5, pp. 658-677.
- Defever F. et J-L. Mucchielli (2005) : « Décomposition internationale de la chaîne de valeur : une étude de la localisation des firmes multinationales dans l'Union européenne élargie », *Revue Économique*, vol. 55, n° 6, pp. 15-41.
- Duranton G. et D. Puga (2000) : « Diversity and Specialisation in Cities: Why, Where and When Does it Matter? » *Urban Studies*, vol. 37, n° 3, pp. 533-555.
- Duranton G. et D. Puga (2001) : « Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation and the Life-Cycle of Products », *American Economic Review*, vol. 91, n° 5, pp. 1454-1477.
- Duranton G. et D. Puga (2005) : « From Sectoral to Functional Urban Specialisation », *Journal of Urban Economics*, n° 57, pp. 343-370.
- Feldman M.P. (1994) : *The Geography of Innovation, Economics of Science, Technology and Innovation*, vol. 2, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, Londres, 155 p.
- Feldman M.P. et N. Massard (2002) : *Institutions and Systems in the Geography of Innovation*, Kluwer Academic Publishers.
- Finholt A. (2003) : « Collaboratories as a New Form of Scientific Organization », *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 12, n° 1.
- Galliano D. et P. Roux (2006) : « Les inégalités spatiales dans l'adoption des TIC : le cas des firmes industrielles françaises », *Revue Économique*, vol. 57, n° 6, pp. 1449-1476.

- Gaspar J. et E.L. Glaeser (1998) : « Information Technologies and the Future of Cities », *Journal of Urban Economics*, n° 43, pp. 136-156.
- Glaeser E.L. (1999) : « Learning in Cities », *Journal of Urban Economics*, n° 46, pp. 254-277.
- Glaeser E.L. et al. (1992) : « Growth in Cities », *Journal of Political Economy*, vol. 100, n° 6, pp. 1126-1152.
- Gomes-Casseres B., J. Hagedoorn et A. Jaffe (2006) : « Do Alliances Promote Knowledge Flows? », *Journal of Financial Economics*, vol. 80, n° 1, pp. 5-33.
- Granovetter M. (1985) : « Economic Action and Social Structure, the Problem of Embeddedness », *The American Journal of Sociology*, vol. 91, n° 3, novembre, pp. 481-510.
- Greunz (2004) : « Industrial Structure and Innovation. Evidence from European Regions », *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 14, n° 5, pp. 563-592.
- Griliches Z. (1979) : « Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth », *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, n° 1, pp. 92-116.
- Guimaraes P., O. Figuieredo et D. Woodward (2006) : « Beyond the Silicon Valley: University R&D and High-Technology Location », *Journal of Urban Economics*, n° 6, pp. 15-32.
- Harfi M., C. Mathieu et É. Pfister (2007) : *Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France*, Rapport du Centre d'analyse stratégique, juin.
Disponible sur http://www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=739
- Henderson J.V. et Y. Ono (2004) : « Where Do Manufacturing Firms Locate Their Headquarters? », *Federal Reserve Bank of Chicago, Working Paper*.
- Jackson M. et A. Wolinsky (1996) : « A Strategic Model of Economic and Social Networks », *Journal of Economic Theory*, n° 71, pp. 44-74.
- Jacobs J. (1969) : *The Economies of Cities*, Mass Market Paperback.
- Jaffe A.B. (1989) : « Real Effects of Academic Research », *The American Economic Review*, vol. 79, n° 5, décembre, pp. 957-970.
- Jaffe A.B., M. Trajtenberg et M.S. Fogarty (2000) : « The Meaning of Patent Citations: Report of the NBER/Case-Western Reserve Survey of Patentees », *NBER Working Paper Series*, n° 7631, avril.
- Jaffe A.B., M. Trajtenberg et R. Henderson (1993) : « Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 108, n° 3, août, pp. 577-598.
- Johansson B et J. Quigley (2004) : « Agglomeration and Networks in Spatial Economies », *Papers of Regional Science*, n° 83, pp. 165-176.

- Jovanovic B. et R. Rob (1989) : « The Growth and Diffusion of Knowledge », *Review of Economic Studies*, n° 56, pp. 569-582.
- Krugman P. (1991) : *Geography and Trade*, Leuven University Press et The MIT Press, Cambridge MA, 4^e éd., 136 p.
- Lafountain C. (2005) : « Where Do Firms Locate? Testing Competing Models of Agglomeration », *Journal of Urban Economics*, vol. 58, n° 2, septembre, pp. 338-366.
- Lafourcade M. et G. Mion (2007) : « Concentration, Agglomeration and the Size of Plants », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 37, n° 1, pp. 46-68.
- Largerion C. et N. Massard (2001) : « La géographie des collaborations scientifiques en France : une étude de la structuration des co-publications entre départements français » *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n° 1, pp. 39-52.
- Lesage J., M. Fischer et T. Scherngell (2007) : « Knowledge Spillovers Accross Europe: Evidence from a Poisson Spatial Interaction Model with Spatial Effects », *Papers in Regional Science*, vol. 86, n° 3, août, pp. 393-422.
- Lucas R. (1988) : « On the Mechanics of Economic Development », *Journal of Monetary Economics*, n° 22, pp. 3-42.
- Maggioni M., M. Nosvelli et E. Uberti (2007) : « Space vs Networks in the Geography of Innovation: A European Analysis », *Papers in Regional Science*, vol. 86, n° 3.
- Marshall A. (1890) : *The Principles of Economics*, MacMillan, Londres. Disponible sur <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>
- Massard N. et S. Riou (2002) : « L'impact des structures locales sur l'innovation en France : spécialisation ou diversité ? », *Région et Développement*, n° 16, pp. 111-36.
- Maurseth P.B. et B. Verspagen (1999) : « Knowledge Spillovers in European its Consequences for Systems of Innovation », *ECIS Working Paper*, n° 98-001, octobre.
- OST (1998) : *The Dynamics of S&T Activities in the EU Regions*, Commission européenne, TSER Project 1093 'Strategic Analysis for European S&T Policy Intelligence'.
- Paci R. et S. Usai (2000) : « Externalities, Knowledge Spillovers and the Spatial Distribution of Innovation », *Geo Journal*, n° 49, pp. 381-390.
- Porter M.E. (1990) : *The Competitive Advantage of Nations*, MacMillan, Londres.
- Puga D. (1999) : « Rise and Fall of Regional Inequalities », *European Economic Review*, vol. 43, n° 2, pp. 303-344.

- Romer P. (1986) : « Increasing Returns and Long Run Growth », *Journal of political Economy*, n° 94, pp. 1002-1037.
- Rosenthal S.S. et W.C Strange (2004) : « Microfoundations of Urban Increasing Returns Empirical Evidence » in *Handbook of Regional and Urban Economics*, Thisse et Henderson (eds), vol. 4, North-Holland, Amsterdam.
- Singh J.H. (2005) : « Collaborative Networks as Determinants of Knowledge Diffusion Patterns », *Management Science*, n° 51, pp. 756-770.
- Sorenson O., J.W Rivkin et L. Fleming (2006) : « Complexity, Networks and Knowledge Flow », *Research Policy*, n° 35, pp. 994-1017.
- Soubeyran A. et J-F. Thisse (1999) : « Learning-by-Doing and the Development of Industrial Districts », *Journal of Urban Economics*, Elsevier, vol. 45, n° 1, pp. 156-176.
- Soubeyran A. et S. Weber (2002) : « District Formation and Local Social Capital: A (Tacit) Co-opetition Approach », *Journal of Urban Economics*, n° 52, pp. 65-92.
- Varga A. (1998) : « University Research and Regional Innovation: A Spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers », *Kluwer Academic Publishers*, Boston.
- Verspagen B. et W. Schoenmakers (2000) : « The Spatial Dimension of Knowledge Spillovers in Europe: Evidence from firm Patenting Data », *Communication à AEA Conference on Intellectual Property Econometrics*, Alicante, avril.
- Zucker L. et M. Darby (2007) : « Virtuous Circles in Science and Commerce », *Papers in Regional Science*, vol. 86, n° 3, août, pp. 445-470.
- Zucker L.G., M.R. Darby et J. Armstrong (1994) : « Intellectual Capital and the Firm: The Technology of Geographically Localized Knowledge Spillovers », *NBER Working Paper Series*, n° 4946.

Complément G

Localisation, globalisation, et action publique

Jean-Luc Gaffard

*Université de Nice-Sophia Antipolis, IUF
et Observatoire française des conjonctures économiques (OFCE)*

Dans un monde globalisé, les entreprises sont incitées à modifier la localisation de leurs activités pour tirer parti des avantages différenciés des nombreux territoires éligibles. Les collectivités publiques aux différents échelons territoriaux sont engagées, de leur côté, dans des actions susceptibles d'accroître leur attractivité. Pourtant, il serait dangereux de percevoir les territoires comme simplement concurrents entre eux sur un marché des localisations d'entreprises sur la base d'avantages génériques. Le développement des territoires est fortement dépendant de la cohérence des tissus locaux faits de relations de coopération et de concurrence, mais aussi de la cohérence des territoires entre eux, qui sont, certes en concurrence, mais une concurrence aux dimensions multiples qui peut être bénéfique à chacun. La question posée n'est pas tant alors celle de dénombrer les avantages de la proximité que montrer en quoi et comment la performance des territoires dépend à la fois de l'agglomération d'activités et de la globalisation des échanges dans un contexte de restructuration permanente. L'objectif de l'action publique est moins d'agir sur des avantages directs de coûts pour les entreprises que de contribuer à un fonctionnement cohérent des marchés et au développement des coopérations entre acteurs de l'innovation dans un environnement ouvert.

1. Introduction

La question de la localisation est indissociable de celle de l'échange. Ce sont les avantages attendus de l'échange qui déterminent pour une large part la géographie économique. C'est bien pourquoi la théorie de la localisation est difficilement séparable de la théorie des échanges interterritoriaux. En outre, les conditions de l'échange ne sont pas déterminées une fois pour toutes, mais évoluent plus ou moins rapidement au gré de changements affectant préférences et technologies. Par suite, il en est de même des conditions de localisation des activités. Dès lors, il est certes important de déterminer en quoi technologies et préférences influencent la localisation des activités et l'échange de biens et de services entre territoires. Mais il est non moins important de déterminer comment les territoires évoluent suite aux modifications des échanges résultant des changements de technologies, de préférences ou de cadre institutionnel. La redistribution des activités entre les territoires est à la fois une cause d'enrichissement global, mais aussi une cause de déséquilibres locaux ou globaux. Il appartient, alors, aux firmes de réagir à ces déséquilibres et à l'action publique d'y pallier pour concourir à la viabilité des changements engagés.

Ainsi, le problème posé ne se résume pas à identifier les mécanismes d'agglomération conduisant inéluctablement à une concentration des activités. Il est d'établir sous quelles conditions un développement équilibré des territoires reste possible alors même que chacun d'entre eux est soumis à des restructurations. Poser le problème en ces termes appelle une révision de la nature de l'action publique. Celle-ci n'est pas réductible à la mise en œuvre des mesures propres à attirer des activités sur un territoire au détriment des autres. Elle doit concourir à la stabilisation du potentiel local de croissance dans des conditions qui font que le succès d'un territoire est éventuellement bénéfique à d'autres.

Le propos est, alors, organisé comme suit. La section 2 rappellera en quoi les relations de proximité concourent à la localisation en régime de croissance et d'échange fondé sur des rendements croissants et la R&D. Elle montrera pourquoi le modèle cœur-périphérie reste le modèle de référence, mais aussi pourquoi il convient de s'en distancier. La section 3 mettra l'accent sur les phénomènes d'instabilité susceptibles d'affecter les territoires et traitera des forces censées les circonscrire et assurer ainsi la pérennité de ces territoires. La section 4 s'interrogera, alors, sur la nature et les enjeux des relations tant internes qu'externes, de marché ou organisationnelles, au regard de l'objectif de stabilité des agglomérations territoriales. La section 5 proposera une lecture renouvelée de l'action publique désormais conçue pour garantir cette stabilité dans un contexte de destruction créatrice. La section 6 conclura.

2. Relations de proximité et agglomération

L'évolution des technologies et des préférences des clients rend possibles des stratégies de différenciation des biens et services de la part de firmes produisant dans les conditions de rendements croissants. Sur le plan spatial, cette évolution ne dément pas l'hypothèse de dualisme entre un cœur et une périphérie, mais rend davantage plausible l'hypothèse d'un développement équilibré des territoires dès lors que des échanges croisés de produits similaires peuvent avoir lieu entre territoires.

2.1. Rendements croissants et spécialisation

La croissance dépend de l'accumulation de connaissances qui permet d'accroître la productivité du travail, en élargissant la gamme des biens d'équipements et de consommation, ou en renouvelant cette gamme, renforçant ainsi la division du travail. Cet élargissement ou ce renouvellement prennent place aussi bien dans les limites d'un territoire donné qu'entre les territoires. Ainsi, dans une aire géographique donnée, quand la rentabilité et la croissance dépendent de la variété de biens disponibles qui sont produits dans des conditions de concurrence monopolistique, l'entrée de nouvelles firmes a un double effet, de concurrence et de complémentarité. Elle accroît la concurrence locale et a une action régulatrice en érodant les profits de monopole. Elle a, en même temps, pour conséquence d'accroître ou de transformer la division du travail, et par suite, du fait de la complémentarité des biens, d'augmenter les profits de chaque variété et la croissance globale. Un mécanisme causal circulaire est possible qui veut que la disponibilité accrue des biens d'équipement complémentaires entraîne les producteurs de biens finals à utiliser des méthodes de production plus détournées (à accroître la division du travail), ce qui augmente la taille des marchés de biens d'équipement et par suite la productivité du travail.

Ce mode de croissance change la nature des échanges entre territoires. Traditionnellement il est convenu que les pays jouent sur leurs avantages comparatifs et se spécialisent dans les biens qu'ils produisent au moindre coût et s'engagent ainsi dans des échanges mutuellement bénéfiques. Aux avantages innés s'ajoutent, cependant, les avantages de spécialisation qui procèdent de l'existence de rendements croissants. Une fois qu'une industrie est installée en un lieu, les rendements croissants la gardent en ce lieu. Dès lors, la localisation initiale d'activités qui vont bénéficier de rendements croissants (Seattle ou Toulouse pour l'aéronautique, la Silicon Valley pour l'informatique, Detroit ou Sochaux pour l'automobile, la Cité de Londres pour les services financiers par exemple) est un phénomène exogène et, le cas échéant, aléatoire. Le renforcement de cette localisation est, en revanche, endogène et cumulatif. En outre, des firmes appartenant à des territoires différents produisent le même type de biens tout en répondant à des demandes spécifiques en termes de variété, ou segmentent leur production et en installant les segments sur des territoires différents. Les échanges

procèdent alors de la différenciation horizontale des produits et de la segmentation verticale de la production en régime de concurrence monopolistique entre firmes ou établissements produisant dans les conditions de rendements croissants. La possibilité est ainsi ouverte, non seulement, de gains mutuels, mais de croissance équilibrée entre territoires.

2.2. Le modèle cœur-périphérie

Le schéma le plus fréquent reste, cependant, celui d'un développement inégal. La théorie des disparités de développement entre régions ou nations s'appuie traditionnellement sur une caractérisation des équilibres de spécialisation et de localisation en termes de dotations de facteurs primaires sous l'hypothèse d'une identité des préférences et des technologies. Dès que l'on abandonne l'hypothèse de rendements partout décroissants et d'identité des technologies disponibles, les différences de capacité d'apprentissage, les phénomènes de rendements croissants ou encore les phénomènes d'enfermement ou de trappe à sous-développement expliquent la divergence des performances. L'intégration commerciale et la spécialisation de régions ayant des capacités d'apprentissage différentes peuvent conduire à des écarts persistants de taux de croissance.

Le modèle cœur-périphérie serait le résultat des spécificités locales, que celles-ci résultent de l'histoire ou qu'elles soient anticipées et se réalisent de ce fait. Ces spécificités tiennent aux coûts de transport et de production qui reflètent les propriétés de la technologie et les prix des facteurs de production. Certains territoires seraient destinés au développement, d'autres au sous-développement. Ainsi l'Europe se partagerait-elle inéluctablement entre un cœur regroupant une large gamme d'activités et bénéficiant de rendements croissants et une périphérie spécialisée dans des activités traditionnelles ou à faible contenu technologique. Les renversements de localisation, quand ils se produisent, seraient le résultat de changements exogènes des données relatives aux coûts, en particulier les coûts de transport et les coûts de main d'œuvre. Prenons l'exemple de deux régions R1 et R2 entre lesquelles il n'y a pas de mobilité du travail et qui se distinguent par l'ampleur des effets externes dont elles bénéficient. La région R1 avec un secteur manufacturier important, offrant une large gamme de biens intermédiaires, est une région où la production de biens finals bénéficie de faibles coûts, et où en retour un large secteur de production de biens finals fournit un marché local étendu pour les biens intermédiaires. La région R2 ne dispose pas du même avantage. Des coûts de transport élevés maintiennent en autarcie les deux régions et impliquent une absence de spécialisation marquée. Une diminution de ces coûts peut déterminer une division interterritoriale du travail et engendrer un développement inégal au bénéfice de la région R1 et au détriment de la région R2 en augmentant la valeur des relations de proximité (liaisons interindustrielles et relations avec la demande finale) pour lesquelles la région R1 est initialement mieux placée. Une structure de type cœur-périphérie s'impose. L'industrie manufacturière

est concentrée dans la région R1 et les écarts de salaires éventuels (associés aux écarts de productivité) ne suffisent pas à attirer les activités manufacturières vers la région R2 faute qu'il existe dans cette dernière des liaisons de proximité suffisamment fortes. Toutefois, cette spécialisation provoque une augmentation des salaires dans la région R1 vis-à-vis de ceux de la région R2. Une nouvelle diminution des coûts de transport peut alors déclencher un *renversement* de la spécialisation. La valeur des relations de proximité diminue quand les coûts de transport diminuent.

1. La nouvelle économie géographique

La nouvelle économie géographique maintient que l'objet de la discipline est d'expliquer les concentrations d'activités et le rôle des *clusters*. Elle met l'accent sur les liaisons associées à la taille des marchés. Les producteurs souhaitent choisir des localisations qui leur donnent accès à un large marché et à l'offre de biens et de services qu'ils ou leurs travailleurs requièrent. L'accent mis sur ces liaisons et sur les rendements croissants implique de considérer des situations de concurrence imparfaite. La formalisation a été rendue possible grâce à l'usage du modèle de Dixit-Stiglitz qui permet d'introduire les liaisons aval et amont sans pour autant introduire une multiplicité de secteurs : il suffit de considérer que le même agrégat de biens manufacturiers est demandé par les consommateurs et sert de facteur de production (avec le travail) pour produire chaque variété. Ce formalisme conduit à établir la valeur des liaisons de proximité et sa dépendance des coûts de transport. Ces liaisons, conjointement avec les coûts de transport, déterminent l'équilibre spatial. Le modèle établit ainsi les propriétés technologiques qui sont génératrices des phénomènes d'agglomération. Il y a, évidemment, différentes configurations de l'espace possibles suivant les valeurs des paramètres technologiques. Le modèle conclut néanmoins à l'existence d'une structure de type cœur-périphérie même si cette dernière est éventuellement réversible. Il conclut qu'un développement inégal est la conséquence d'une intégration mondiale croissante.

Source : Fujita, Krugman et Venables 1999.

2.3. Le rôle de l'activité de R&D

Lorsque le taux de croissance dépend du rythme d'accroissement ou de renouvellement de la variété des biens produits et lorsque ce dernier dépend de l'activité de R&D, croissance et localisation sont fortement déterminées par l'existence d'externalités de recherche. Si ces externalités sont globales, c'est-à-dire si l'invention de nouveaux biens diminue le coût de la R&D dans les deux régions R1 et R2, la géographie économique n'a pas d'effet sur le taux de croissance. Des flux de capitaux attirés classiquement par un taux de rendement plus élevé peuvent même se diriger vers la région R2 initialement défavorisée. Si ces mêmes externalités sont localisées dans

l'une des régions, la région R1 initialement la plus riche, l'intégration économique favorisée par une baisse des coûts de transaction (de transport) se traduit par une concentration des activités de R&D dans la région R1 où les firmes produisant les biens finals seront de ce fait plus nombreuses. Ce cas est censé figurer celui de la Silicon Valley où les externalités ne sont pas propres à une seule industrie mais reflètent des gains communs, quoique localisés, de connaissances. Il s'ensuit une *accélération* de la croissance moyennant une *aggravation* des disparités interrégionales. Toutefois, la région défavorisée R2 bénéficie aussi des *gains de croissance* et ce d'autant plus que la part des biens à fort contenu technologique dans la consommation est plus élevée, que les externalités de recherche sont localisées, et que les coûts de transport sont plus faibles. Quoique cette région soit maintenue dans la production de biens qualifiés de traditionnels, ses consommateurs bénéficient de la *décroissance des prix* des biens manufacturés (en fait à contenu technologique croissant). Plus généralement, ils bénéficient du taux global d'innovation que la concentration spatiale permet d'accroître de manière significative. Dans ce contexte, quand la part des entreprises localisées dans la région R1 augmente, la croissance et le bien-être augmentent globalement.

Cet ensemble de considérations, qui reprend les résultats de la littérature récente en économie géographique, fait valoir la multiplicité des architectures spatiales possibles en fonction d'avantages locaux donnés, sans s'interroger ni sur la nature de ces avantages, ni sur les conséquences de leur remise en question autrement qu'en énonçant les propriétés d'un nouvel équilibre. Le principal acquis est, peut-être paradoxalement, de conclure à la possibilité, hors mobilité du travail, d'un développement équilibré des territoires. Encore faut-il établir, non seulement les conditions d'existence, mais aussi et surtout les conditions de stabilité de l'économie de ces territoires.

3. Stabilité et performance des territoires

Les différences de performances de croissance entre territoires ne peuvent pas être réduites à des différences de technologie (y compris les technologies de transport), de préférences ou même d'institutions, qui expliqueraient l'existence des effets externes locaux, et qui évolueraient de manière strictement exogène. Elles résultent aussi des réactions des firmes aux distorsions et déséquilibres qui surviennent comme conséquence de l'innovation et du processus de destruction créatrice générateur d'instabilité des implantations territoriales. La question n'est pas tant, alors, d'identifier les causes des phénomènes de concentration ou de dispersion et d'expliquer le délitement de territoires au profit d'autres que de déterminer la nature des ajustements qui assurent la pérennité de territoires dont les caractéristiques productives évoluent.

3.1. La dimension spatiale des restructurations de l'activité productive

Toute innovation au sens schumpétérien a nécessairement des effets de destruction créatrice dont la dimension spatiale tient à la remise en cause des relations tant locales qu'extérieures. Imaginons le cas simple d'un choc induit par un changement de préférence au bénéfice d'une région R1 et au détriment d'une autre, R2, dans un contexte où le revenu de l'une alimente la demande des produits de l'autre et vice-versa, c'est-à-dire, quand les demandes de l'une et l'autre région sont complémentaires. Plusieurs conjectures peuvent être formulées. Le choc positif sur la région R1 crée un besoin d'accumulation de capital et du temps sera nécessaire pour rapprocher le volume de l'offre de celui de la demande. Le choc négatif sur la région R2 crée immédiatement un écart entre l'offre et la demande courante de biens comme de travail. Il y a rupture des relations entre offre et demande et formation de déséquilibres éventuellement cumulatifs. L'augmentation de la demande pour les produits de R1 se heurte temporairement à une offre limitée tandis que la diminution de demande pour les produits de R2 y crée du chômage et une chute du revenu qui se répercute sur la demande des produits de R1. Si l'accumulation supplémentaire de capital en R1 est effective, l'offre de produits augmente ainsi que les salaires réels qui entraînent une augmentation partiellement compensatrice de la demande pour les produits de la région R2, qu'il s'agisse de produits existants ou de produits nouveaux quand cette région a elle-même engagé une restructuration de son activité. La résultante de ces effets et des rétroactions qui s'en suivent dépend du poids respectif de chaque région et de la nature des ajustements locaux effectués. Un simple soutien de la demande finale de la région R2, sans soutien de sa production (cas de déclin irréversible d'une industrie localisée), sous la forme de transferts monétaires au bénéfice des seuls consommateurs finals, peut n'avoir d'autre effet qu'un déclin de l'activité productive (baisse du taux d'activité, hausse du chômage) assortie du maintien temporaire d'une activité strictement commerciale. Un soutien de l'accumulation de capital uniquement au bénéfice de la région R1 – la distribution de crédits aux entreprises de la région R1 – a des effets positifs sur le produit de la région R1 mais risque d'engendrer un développement inégal et une structure dualiste. En revanche, des transferts monétaires ou des crédits également au bénéfice d'entreprises de la région R2 (dont l'activité est alors susceptible d'être maintenue et augmentée par un effet d'échelle voire d'apprentissage) ont des effets positifs sur le produit des deux régions et favorisent l'absorption du choc asymétrique : un soutien de l'accumulation de capital dans les deux régions améliore sensiblement la performance des deux. Ces conjectures ne font qu'illustrer la variété et la complexité des évolutions possibles hors de l'équilibre. Elles révèlent, aussi, que la performance globale est subordonnée à la convergence vers un quasi-équilibre qui, du point de vue spatial, peut relever aussi bien d'une concentration que d'une dispersion géographique, d'une forme de dualisme ou d'un développement partagé.

3.2. Le rôle de la concurrence

Mettre simplement l'accent sur les déterminants de la concentration géographique conduit à expliquer la migration des entreprises et, donc, à considérer que les territoires sont en concurrence entre eux pour obtenir l'implantation de ces entreprises qui ont à arbitrer entre plusieurs localisations possibles. Cependant, alors qu'ils vendent des produits en concurrence les uns avec les autres, les territoires sont aussi les principaux marchés d'exportation les uns des autres et les principaux fournisseurs d'importations. La croissance des uns conditionne celle des autres. La concurrence entre territoires n'est donc pas assimilable à la concurrence entre firmes. Elle s'exerce entre entités qui peuvent être davantage complémentaires que substituables. Pour autant, elle ne conduit pas nécessairement au meilleur des mondes possibles.

En effet, les interactions de marché qui prennent place hors de l'équilibre peuvent engendrer des *fluctuations* plus ou moins erratiques du revenu et de l'emploi de chacune des régions concernées. Ces fluctuations traduisent la défaillance du marché (de la concurrence) à assurer une pleine coordination. Le niveau de performance dépend de la capacité des économies à contrôler ces fluctuations, à les maintenir dans les limites nécessaires, à prévenir les processus cumulatifs destructeurs de ressources, bref à converger vers un nouvel équilibre. Le même choc, qui peut conduire à des déséquilibres cumulatifs, peut alternativement conduire à une recomposition du tissu productif qui maintient une croissance stable. Naturellement, s'il y a un fort déséquilibre spatial à un moment donné qui se traduit par une faible interdépendance à la fois productive et de demande entre régions, alors la région la plus favorisée peut avoir une croissance forte et stable pourvu d'être bien coordonnée en interne, et l'autre s'atrophier. Quand, au contraire, l'interdépendance (c'est-à-dire une forme de *globalisation*) est forte, un relatif équilibre des relations extérieures est possible qui est favorable à la croissance et à l'emploi de chaque région. Mais encore faut-il qu'il puisse être atteint et soit stable et cela dépend de la façon dont la concurrence s'exerce.

3.3. La gradualité nécessaire des ajustements

Une restructuration locale impose d'obtenir le déplacement de l'offre de travail vers les activités à fort potentiel d'apprentissage et, donc, à fort potentiel de gains de productivité, de mobiliser les ressources financières requises, d'avoir accès à une demande d'un montant suffisant pour les produits de ces activités, et finalement de parvenir à la création recherchée d'activités et d'entreprises complémentaires. Elle s'inscrit dans un processus de transition caractérisé par des ajustements impliquant des changements de périmètre des entreprises, des variations de salaires et de prix, la mobilité des facteurs, des transferts monétaires, des crédits interrégionaux. Les mécanismes de propagation impliqués, largement indépendants de la

nature des chocs qui leur ont donné naissance, déterminent les performances locales et globales de croissance. Ils sont au cœur des *processus d'apprentissage*, c'est-à-dire, de la capacité d'obtenir effectivement les gains de productivité ou de variété potentiellement contenus dans les nouvelles technologies ou dans les nouvelles configurations de demande, en bref de la capacité à *créer ou de renouveler* des externalités locales. La *gradualité* des ajustements opérés est nécessaire pour éviter les destructions inutiles qui résulteraient d'effets en chaîne ou d'une mauvaise interprétation des signaux de marché.

2. Stabilité et croissance des territoires

Dès lors que les chocs sont parfaitement aléatoires, non corrélés entre eux et rationnellement anticipés, les fluctuations qui en résultent en régime de pleine concurrence assurent la meilleure performance possible. En revanche, des chocs technologiques ou de préférence, qui rendent inappropriées des décisions antérieures, partiellement ou totalement irréversibles, ouvrent une période de transition caractérisée par des fluctuations qui traduisent le fait que la capacité de production héritée ne correspond plus à la demande et que son adaptation exige du temps. La recomposition du tissu productif a une dimension spatiale. Les activités sont redistribuées entre secteurs et entre régions. Un modèle à deux biens d'une économie soumise à un choc extérieur de préférence (une diminution de la demande extérieure de l'un des deux biens) permet d'explicitier le processus de transition. La caractéristique principale du modèle est de considérer que la production courante est contrainte par l'investissement de la période précédente. Il montre que la convergence vers le nouvel équilibre est menacée par une variabilité excessive des prix et des salaires et une migration trop rapide des entreprises.

Source : Gaffard et Saraceno, 2007.

Cette gradualité résulte de la capacité des entreprises d'échapper à des chocs particuliers. Les complémentarités requises n'impliquent nullement que les entreprises concernées nouent entre elles des relations exclusives qui pourraient justifier une intégration verticale et qui poseraient des problèmes d'efficacité technique et de concurrence. Bien au contraire, il est souhaitable que les différentes activités puissent acquérir leur *autonomie*. Cela suppose, notamment, que des entreprises issues d'externalisation d'activités deviennent des sous-traitants généralistes, qu'elles aient la capacité d'élargir leurs bases de compétences et de bénéficier d'effets de réputation qui leur donnent accès à un vaste éventail de marchés, qu'il s'agisse de marchés locaux ou de marchés extérieurs. L'acquisition de cette autonomie est constitutive d'une sorte d'*assurance* contre les chocs spécifiques au bénéfice à la fois de ces entreprises et des territoires qui les accueillent.

Cette gradualité peut, aussi, être le fruit des inerties créées par les coûts de délocalisation. De faibles coûts de délocalisation augmentent la fragilité des implantations : la seule volatilité des anticipations peut entraîner un changement de localisation. En revanche, des coûts élevés créent une plus grande inertie des choix de localisations : la viscosité due à l'histoire l'emporte sur la volatilité des anticipations. Or, l'absence d'avantages spécifiques liés à des complémentarités au sein du territoire rend relativement peu coûteux les changements de localisation. Elle fait partie des facteurs d'*instabilité* des sentiers de croissance locaux. En revanche, leur existence, non seulement, rend coûteux le changement de localisation, mais favorise aussi la création de nouvelles compétences et de nouvelles activités. L'inertie, notamment celle des ressources humaines, devient un facteur d'adaptation du territoire.

La gradualité s'inscrit dans le mode de fonctionnement des marchés locaux et notamment du marché du travail. Il s'agit, en l'occurrence d'obtenir la mobilité géographique et professionnelle de l'offre de travail qui la mette en rapport avec la demande et évite d'avoir à supporter des variations préjudiciables des taux de salaire. Ainsi une hausse excessive des taux de salaire des qualifications les plus recherchées sera un obstacle à la création de nouvelles activités, tout en constituant un facteur de hausse de la demande locale qui a toutes chances de s'adresser à l'extérieur. La mobilité requise provient, soit de migrations de la population active (entrées et sorties du territoire), soit de restructurations locales de la main d'œuvre par apprentissage et formation, mais aussi par migrations de travailleurs entre firmes qui favorisent la dissémination et l'enrichissement des compétences. Ces dernières sont particulièrement importantes. Sur un territoire donné, les entreprises bénéficient d'un réservoir de main d'œuvre dans lequel puiser pour améliorer leurs performances, mais sont également confrontées aux coûts liés, soit à la perte de travailleurs attirés par d'autres firmes, soit à l'augmentation de salaire destinée à les retenir. Une forte différenciation des produits, caractéristique d'une croissance monopolistique, rend profitable pour chaque firme de chercher à débaucher les travailleurs d'autres firmes. Les hausses de salaire et de prix qui s'ensuivent ont peu ou pas d'effet sur la demande. En revanche, les transferts de connaissance via les transferts de main d'œuvre accroissent la performance des firmes et favorisent la croissance du territoire. Une faible différenciation des produits conduit les firmes à adopter des comportements moins prédateurs entre elles parce que les variations de salaire auraient des effets dommageables sur leur compétitivité et la performance globale du territoire, ou à s'éloigner les unes des autres (et donc pour certaines à quitter le territoire) pour éviter ces effets dommageables. Dans tous les cas, ce qui importe c'est bien de prévenir des ajustements de salaire ou de prix trop brutaux.

4. Nature et enjeu des liaisons territoriales

Mettre ainsi l'accent sur la restructuration des territoires conduit à réviser notre façon d'appréhender les liaisons territoriales. Suivant l'acception classique, ce sont les relations interindustrielles ou les relations de demande établies quand les agents économiques sont pleinement coordonnés, dont l'intensité et la densité sont déterminantes des avantages détenus. Suivant notre perspective, ce sont des relations entre agents, à caractère décisionnel, dont l'enjeu est de coordonner les activités productives et qui commandent le degré de gradualité des ajustements face aux déséquilibres.

4.1. Des relations créatrices d'avantages spécifiques

Les avantages locaux sont de deux ordres : des avantages génériques et des avantages spécifiques. Les premiers résultent de la disponibilité d'infrastructures, du versement de subventions ou de l'octroi de réductions fiscales. Ils sont qualifiés de génériques dans la mesure où ils ne sont pas liés à un territoire particulier et, de ce fait, organisent la concurrence entre eux, avec des gagnants et des perdants. Les seconds résultent des relations coopératives ou non coopératives que les acteurs de l'innovation (dont les firmes) nouent entre eux au sein même du territoire et qui en deviennent un attribut particulier. Ces relations ne sauraient être ramenées aux liens d'achat et de vente entre secteurs ou entreprises. Ce sont les relations mises en œuvre pour assurer la coordination entre activités. Ces activités sont la découverte et l'estimation des besoins des clients, la recherche-développement, la conception, l'exécution et la coordination des processus de transformation physiques, la commercialisation des produits. Elles font appel à des connaissances, de l'expérience, des compétences, en bref à des capacités spécifiques des ressources humaines. Ces activités, pour une large part *complémentaires* mais *dissemblables* (i.e. faisant appel à des compétences distinctes), relèvent éventuellement d'entreprises différentes et de territoires différents. Trois types de relations permettent de les organiser et de les coordonner : les relations de direction internes à la firme, les relations de coopération entre firmes (ou avec des acteurs publics) et les relations de marché. Ces relations, quand elles ont une dimension locale, sont un facteur d'*inertie* et donc de *gradualité* des ajustements qui répond à l'objectif de *stabilité* du territoire. Il faut noter que le poids souvent déterminant des avantages spécifiques liés à des relations de proximité de cette nature explique pourquoi la disponibilité du capital humain est désormais décisive dans la localisation des firmes, et ce d'autant plus que les coûts de transport ou de communication sont significativement abaissés.

Un dilemme existe néanmoins. Les entreprises cherchent, certes, à mettre en œuvre ces relations de proximité source de croissance. Mais, soucieuses de réduire leurs risques, elles cherchent, aussi, à minimiser les coûts de délocalisation d'autant plus élevés que ces mêmes relations sont intenses et leur rupture dommageable. Autrement dit, il peut entrer dans la stratégie des firmes de minimiser les relations de proximité sans pour autant mettre en cause leur propre stabilité.

3. L'évolution des critères d'implantation des firmes et de formation des « clusters »

L'analyse des résultats de 159 études de cas relatives à des « clusters » dans différents pays et différentes industries fait apparaître des évolutions significatives. Si l'on compare avant et après 1970, les variables qui jouent un rôle dans la formation des « clusters » a changé. Les variables qui ont perdu de l'importance sont la position géographique de la région, sa structure industrielle, les événements historiques et les événements purement aléatoires. En revanche, les variables qui ont gagné en importance sont le système public d'enseignement et de recherche, les parcs technologiques, la disponibilité de capital risque et la qualité de vie. La plupart de ces variables dépendent de mesures de politique économique. Elles sont liées au capital humain. La plupart des différences entre « clusters » suivant qu'ils sont apparus avant ou après 1970 sont aussi celles que l'on observe entre « clusters » de haute et de basse technologies, ou entre industries intensives ou non en connaissances. Les mécanismes d'auto-renforcement propres aux « clusters » de haute technologie résultent d'essaimage (« *spin-offs* ») et du soutien des firmes existantes aux firmes naissantes (« *start-ups* »).

Source : Brenner et Mühlig, 2007.

4.2. Le nécessaire couplage entre relations de proximité et relations externes

Districts industriels et parcs scientifiques et technologiques procèdent trop souvent de l'idée que les territoires concernés constituent un réservoir autonome d'innovations en raison d'attributs locaux, qu'il s'agisse de relations de coopération inter firmes qui naîtraient spontanément de la proximité géographique, ou de l'implantation d'instituts de recherche et de sociétés de capital-risque qui fourniraient les ressources spécifiques nécessaires. En fait, l'existence de relations locales est une condition insuffisante, de même que l'est l'existence des institutions particulières évoquées. Les relations extérieures sont essentielles, qu'elles soient orientées par le marché, hiérarchiques (internes aux firmes), ou coopératives. Ainsi, les parcs scientifiques et technologiques, censés impulser de nouvelles formes d'industrialisation dans des régions sans tradition industrielle ou dans des régions qui cherchent des substituts à des activités industrielles en déclin, tournent au ghetto scientifique quand les entreprises, notamment les plus petites, se heurtent au manque de ressources matérielles et organisationnelles requises pour maintenir les conditions de leur croissance. Ces ressources, elles ne peuvent les trouver qu'à l'extérieur. Faute de pouvoir jouer sur l'existence de collaborations externes, ces territoires sont, finalement, caractérisés par l'absence de relations locales entre les firmes, par un taux d'échec important, par des taux de pénétration des marchés faibles, par une faible contribution à la création d'emplois. Des entreprises peuvent, certes,

y prospérer sans y nouer de relations intenses de proximité. Ces parcs peuvent accueillir des firmes relevant de secteurs de pointe pour qui la localisation en ce lieu reste conditionnée par un état de l'environnement institutionnel et de marché qui peut changer. Des ajustements rapides et brutaux sont, alors, possibles qui rendent le territoire fragile.

L'existence déterminante de réseaux et de marchés locaux ne fait pas des territoires concernés des îlots qui peuvent se suffire à eux-mêmes. Ces mêmes réseaux et marchés ont une dimension interterritoriale. La spécialisation et la division interterritoriales du travail, qui sont d'autant plus fortes que l'intégration économique est plus poussée, ont comme conséquence des *complémentarités interterritoriales d'offre et de demande*. La production des entreprises est segmentée, et les éléments constitutifs de la chaîne de production sont répartis entre plusieurs territoires. La demande des ménages, des firmes ou des établissements d'une région s'adresse partiellement aux entreprises ou aux établissements des autres régions et vice-versa. Les activités de découverte et d'estimation des besoins des clients, de recherche-développement, de conception, d'exécution et de coordination des processus de transformation physiques, de commercialisation des produits ont une dimension proprement spatiale. Une entreprise ne localise pas forcément celles qui se rapportent au même bien ou service au même endroit. Le rôle essentiel du capital humain explique pourquoi les éléments composant un objet tel qu'un avion peuvent être rationnellement produits dans des lieux différents. Dès lors, ce qui importe c'est bien le couplage entre relations de proximité et relations externes qui doivent, les unes et les autres, atteindre un certain seuil de densité.

5. L'action publique entre incitations et coordination

En dépit de leur relative simplicité pour les décideurs, les politiques de développement local essentiellement centrées sur des secteurs ou des technologies prédéterminés, déconnectées de toute considération de régulation, quelle que soit la dimension géographique retenue, ne donnent pas les résultats généralement espérés. Si elles parviennent à renforcer la capacité d'attraction d'un territoire en jouant sur les incitations, ce n'est souvent que temporaire si elles ne sont pas relayées par des actions visant explicitement la coordination entre acteurs.

5.1. La nature de l'action publique

L'action publique, dans son acception classique, est censée pallier les défaillances de marché assimilées à des imperfections. Les politiques publiques locales seront, cependant, inopérantes ou dangereuses si elles consistent, seulement, à proposer des avantages génériques aux firmes susceptibles de s'implanter ou aux firmes déjà implantées sur un territoire donné, que ces avantages prennent la forme d'infrastructures de base (transport,

logement, communication) ou d'avantages strictement pécuniaires (subventions, primes, réductions d'impôt). La raison en est que ces politiques exacerbent la concurrence entre régions et ont, principalement, pour conséquence de diminuer les coûts des changements de localisation et, par suite, de rendre les choix en la matière plus instables, surtout en période de croissance faible, quand les entreprises, elles-mêmes cherchent systématiquement à accroître leurs parts de marché en minimisant leurs coûts courants. Les politiques publiques locales qui finissent par n'être que des stratégies de compétitivité, c'est-à-dire, des stratégies de parts de marché sont d'autant moins appropriées que les territoires ne sont pas en concurrence comme le sont des entreprises. De telles stratégies, ou simplement l'absence de stratégie coopérative entre régions, se traduisent au mieux par des écarts significatifs de taux de croissance avec des gagnants et des perdants conduisant à une structure durablement dualiste. Au pire, elles se traduisent par de fortes fluctuations du produit et des parts dans le revenu global des deux régions témoignant de l'enchaînement des déséquilibres.

L'action publique, dans la perspective retenue ici, est censée assurer la stabilisation et donc la pérennité des territoires concernés : la stabilité est, ici, le véritable bien public. L'objectif est de réguler le processus de destruction créatrice au niveau local en permettant que le renouvellement du tissu productif incluant la redéfinition des frontières entre firmes soit possible sur des territoires dont l'existence dépend, non de dotations initiales, mais de la capacité locale de création de ressources productives. L'action publique, loin de restaurer ou de mimer un état mythique de concurrence, soutient ce que d'aucuns appellent des connexions de marché qui sont autant de moyens de coordination.

5.2. Les moyens de l'action publique

Les actions qui aident à la coordination entre agents en favorisant la gradualité des ajustements aux chocs garantissent la stabilité du territoire et par suite son développement. Ainsi, les politiques requises consistent moins dans un soutien direct de projets spécifiés sur la base d'un critère d'image technologique ou de nombre d'emplois directs créés que dans une action conçue pour *créer* et *densifier* la multitude des relations à caractère coopératif nécessaires au développement. Ces politiques sont, naturellement, tournées vers le soutien aux entreprises engagées dans des activités en partie complémentaires. Elles doivent permettre au tissu productif local de tirer parti des opportunités nouvelles, de s'adapter à des changements de l'environnement et de se restructurer en conséquence. Elles ne relèvent, donc, pas de schémas incitatifs complexes destinés à optimiser l'utilisation individuelle des ressources, mais de la mise en œuvre de médiations, aux formes diverses, dont l'objectif est de satisfaire l'adaptabilité des entreprises en créant des ressources en excès. Il s'agit d'aider à la mise en œuvre d'avantages *spécifiques*, et de créer des externalités interrégionales aussi bien que locales, susceptibles de rendre stables les choix de localisation. Il

s'agit d'augmenter les coûts de changement de localisation en même temps que de favoriser des restructurations internes. L'un des enjeux est *l'entrée de nouvelles firmes*. Celle-ci dépendra à la fois de la configuration des marchés de produit, internes et externes, des conditions qui prévalent sur les marchés de travail et des conditions de financement. Les aides publiques ne sauraient, dans cette perspective, être conditionnées à la réussite d'une stratégie particulière de l'entreprise. Des changements dans l'environnement économique peuvent rendre nécessaire un changement de stratégie. Il s'agit, alors, de faire en sorte que ce changement puisse être absorbé par le territoire.

D'une manière générale, il n'est pas souhaitable pour que l'innovation soit viable que des perturbations excessives se produisent sur les marchés. Aussi l'objectif des politiques publiques est autant le mode de fonctionnement des marchés que l'implantation de nouvelles technologies ou une baisse des coûts de production, d'entrée ou de transport. C'est en satisfaisant les conditions de coordination *in situ* que l'on changera les anticipations dans le bon sens et que les choix stratégiques seront d'emblée non seulement cohérents mais aussi efficaces. Ces conditions relèvent de ce qu'il est convenu d'appeler les imperfections de la concurrence.

6. Conclusion

La Silicon Valley reste la référence, y compris à des échelles géographiques plus petites. Ce qui la caractérise c'est la diversité des réseaux de relations internes et externes, le fait que les réseaux externes relèvent aussi de la coopération et participent non seulement de la réduction des coûts de transaction, mais aussi de la mobilisation des capacités de la force de travail et de l'accumulation de capital humain. Cette *densité* des réseaux lui confère la capacité d'adaptation et de changement, car c'est elle qui permet de limiter les goulets d'étranglement.

La leçon générale à en tirer est que l'action publique a pour tâche primordiale d'aider à constituer un réservoir interne et externe de compétences, en promouvant l'organisation de marchés et de réseaux. Les modalités concrètes sont multiples et passent par la mise en place de règles de marché, de structures de formation, de structures de coopération entre firmes ouvertes sur l'extérieur dont l'objet est de favoriser les *restructurations* internes de manière à éviter aux régions d'être piégées dans des états de croissance faible ou, pire encore, de subir des processus cumulatifs de délocalisation. Elles ne sauraient être réduites à la mise en œuvre de mécanismes d'incitations individuelles censés pallier les défaillances des marchés, qu'il s'agisse de subventions destinées à internaliser des effets externes ou de mesures ciblées de baisse des coûts. Elles ont un but *global* de favoriser la coordination étape après étape des agents économiques et notamment la coordination des investissements complémentaires ou concurrents qui conditionnent la croissance.

4. Des technopoles aux pôles de compétitivité : brèves leçons de l'expérience

Le soutien aux technopoles a fait partie de l'arsenal des politiques publiques dont la cible était le développement des nouvelles technologies. L'expérience a montré que le succès de certaines agglomérations de ce type était le résultat de leur capacité à évoluer. Un cas emblématique est sans doute celui du parc de Sophia-Antipolis. Sa construction a été initialement engagée sur la base d'un strict volontarisme politique imposant des implantations d'organismes ou d'établissements fortement liés à la puissance publique. Elle s'est poursuivie en bénéficiant des stratégies de grandes firmes multinationales, souvent d'origine américaine, qui ont saisi l'opportunité qui leur a été offerte d'implanter des établissements de R&D dans le cadre d'une segmentation territoriale de leur activité productive. La révision de ces stratégies et la fermeture des établissements en question s'est ensuite trouvée contrebalancée par le développement d'un nombre significatif de petites firmes souvent issues d'un essaimage d'activité mis en œuvre par les cadres de ces établissements. C'est bien la capacité d'évolution du territoire qui est ici en cause autant que les avantages génériques qui le qualifient. C'est cette capacité qui est, aujourd'hui, explicitement mise en avant avec la politique des pôles de compétitivité. Une entreprise sera, en principe, subventionnée, non pas parce que ses produits relèvent de la haute technologie, mais parce que son activité s'inscrit dans un réseau de relations partenariales, locales ou extérieures, de concurrence et de coopération, qui lient entre eux les acteurs de l'innovation. Par voie de conséquence, les pôles sont, certes, définis par un périmètre géographique, mais les relations concernées débordent de ce périmètre. Naturellement, le principe est simple dans son énoncé, mais il est difficile de le rendre opérationnel. L'efficacité des incitations est subordonnée à la réalité de la coordination entre les acteurs.

C'est dans cette perspective que doit être analysée la politique des pôles de compétitivité. Le but affiché est bien de soutenir la constitution de réseaux locaux de relations entre les différents acteurs de l'innovation – petites et grandes entreprises, recherche publique – qui concernent les différentes phases de l'innovation et doivent aider ces acteurs à s'inscrire dans le phénomène de globalisation. Le pôle de compétitivité ne constitue pas une alternative à la dispersion spatiale, mais la base indispensable pour participer au réseau global qui est le niveau auquel sont obtenus les rendements croissants. Il regroupe des activités à la fois *diversifiées et complémentaires*, qui correspondent à des *technologies diffusantes*. La nature des relations mises en œuvre localement favorise la création de ressources et par suite la pérennité des activités définies non pas en se référant aux biens ou services échangés, mais comme activités de découverte et d'estimation des besoins, de recherche et développement, de conception, d'exécution et de coordination des processus de transformation physiques, de commercialisation des produits.

Références bibliographiques

- Brenner T. et A. Mühlig (2007) : « Factors and Mechanisms Causing the Emergence of Local Industrial Clusters. A Meta-Study of 159 Cases », *Communication à DRUID Summer Conference on 'Appropriability, Proximity, Routines and Innovation'*, Copenhague, 18-20 juin.
- Fujita M., P. Krugman et A. Venables, 1999 : *The Spatial Economy*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Gaffard J-L. et F. Saraceno (2007) : « International Trade and Domestic Distortions: Modelling the Transition Process », *Document de Travail de l'OFCE*, n° 18-2007.

Complément H

Les pays européens ont-ils des comportements mimétiques en termes de dépenses publiques de R&D ?

Sonia Paty

Université de Lille 1, EQUIPPE

Introduction

Depuis la fin des années quatre-vingt, il existe une large littérature sur les déterminants des disparités budgétaires entre collectivités locales ou entre États. De nombreux articles ont en effet tenté de diversifier les facteurs explicatifs des comportements budgétaires en analysant l'éventualité d'interactions spatiales entre décideurs publics en ce qui concerne leurs dépenses fiscales et dépenses (Wilson, 1999). Cependant, le débat reste largement ouvert pour savoir quels sont les mécanismes à l'œuvre qui expliqueraient ces interactions.

Une première hypothèse repose sur l'existence d'effets de débordement des dépenses publiques réalisées par un pays sur les pays voisins. Dans ce cas, les infrastructures (comme les routes, les aéroports) financées par un pays peuvent bénéficier aux pays voisins, ce qui permet à ces derniers de diminuer leurs propres dépenses. Les décisions budgétaires nationales ne sont donc plus indépendantes l'une des autres.

Une seconde hypothèse, dans la lignée de Wildasin (1988), fonde l'existence de ces interactions sur la mobilité d'un facteur de production, souvent le capital. Dans ces modèles dits de concurrence en dépenses publiques, la crainte d'une délocalisation du capital recherchant le meilleur rendement net de l'impôt conduit les élus supposés bienveillants à imiter les choix des collectivités voisines pour maintenir une certaine attractivité de leur territoire.

Cependant, quand l'observation des faits montre que les facteurs de production sont peu mobiles, les modèles de concurrence en dépenses publiques apparaissent peu pertinents pour expliquer les comportements budgétaires des décideurs publics. C'est pourquoi une troisième hypothèse a été développée par les modèles de concurrence par comparaison appliqués à l'économie publique par Salmon (1987) et développés notamment par Besley et Case (1995a et b). Dans cette littérature, les électeurs sont en effet capables de comparer les choix fiscaux de leurs élus à ceux observés dans les autres collectivités ou États, et de les sanctionner par une non-réélection en cas de désaccord avec la politique menée. Par conséquent, les élus cherchent à rester en place en imitant les comportements fiscaux et/ou dépensiers des entités voisines : les interactions spatiales entre gouvernements sont ici déterminées par des facteurs d'ordre politique plutôt qu'économique (Besley et Case, 1995a et b et Solé Ollé, 2003).

Malgré leurs spécificités, ces trois familles de modèles aboutissent à une conclusion commune : l'existence d'interactions budgétaires entre collectivités locales de même rang ou entre États. Pour cette raison, l'un des courants les plus dynamiques de la littérature récente s'est attaché à vérifier la validité empirique d'une telle prédiction théorique. Quelques travaux, certes peu nombreux, souvent réalisés à partir de données nord-américaines, montrent l'existence d'interactions en dépenses publiques entre États. C'est le cas de Case, Rosen et Hines (1993), Figlio, Kolpin et Reid (1999), Baicker (2005) et Redoano (2007). Case, Hines et Rosen (1993) observent que les dépenses publiques par habitant de chaque État américain sont positivement corrélées à celles des États voisins sur la période 1970-1985. En effet, ils montrent qu'un État américain augmente ses dépenses publiques de 0,70 dollar suite à une augmentation moyenne des dépenses des États voisins d'un dollar. Ces résultats ont été ensuite confirmés par Figlio, Kolpin et Reid (1999) qui vérifient l'existence d'interactions en termes de dépenses sociales entre les États américains. Enfin, Redoano (2007) confirme l'existence d'interactions stratégiques en dépenses entre les pays de l'Europe des Quinze, notamment pour les catégories de dépenses publiques les plus « visibles », comme l'éducation et la santé.

Dans cet article, nous nous intéressons à une catégorie particulière de dépenses publiques : les dépenses de recherche et développement. En effet, des travaux récents, notamment ceux de Justman, Thisse et Van Ypersele (2003), montrent que pour attirer des entreprises, les collectivités peuvent jouer autant sur les niveaux quantitatifs de la fiscalité et des services publics que sur les facteurs qualitatifs. Dans ce cas, si la qualité des infrastructures offertes permet aux territoires de se différencier, la concurrence fiscale traditionnelle par les taux d'imposition prend une moindre importance. La compétitivité des territoires peut être améliorée par le financement de dépenses spécifiques, comme celle des infrastructures technologiques et scientifiques. La littérature empirique a en effet largement mis en évidence l'influence significative des dépenses de recherche et développe-

ment (R&D) sur les activités technologiques des firmes mesurées par les brevets (Hausman *et al.*, 1984, Crépon et Duguet, 1994 et 1997, Licht et Zoz, 1988 et El Ouardighi, 2002).

L'objectif de ce papier est de vérifier si les pays européens sont influencés par les décisions de leurs voisins géographiques ou économiques en termes de dépenses publiques de recherche et développement. Nous cherchons donc à approfondir la connaissance des déterminants des disparités de dépenses publiques de R&D financées par les pays européens entre 1984 et 2004. Nous estimons pour cela un modèle de choix dépendants qui nous permet de capter la présence éventuelle d'interactions stratégiques dans les décisions de dépenses publiques de R&D des pays européens. La méthode des moments généralisés nous permet de résoudre les problèmes d'endogénéité posés par un panel dynamique et par la prise en compte dans la partie explicative de la variable décalée spatialement. L'originalité de ce travail est double. Tout d'abord, l'étude des comportements de dépenses publiques de R&D est un champ d'investigation empirique très peu investi dans la littérature. D'autre part, il n'existe pas, à notre connaissance, d'analyse des interactions en dépenses publiques de R&D menée à l'échelon national entre les pays de l'Union européenne. D'après les résultats obtenus, il semble que les dépenses publiques de R&D des pays européens se caractérisent tout d'abord par une grande persistance dans le temps. Les estimations réalisées ne permettent pas de confirmer la présence d'une interdépendance entre les choix dépendants de pays proches géographiquement. Il apparaît toutefois que les décisions des pays européens en matière de dépenses publiques de R&D dépendent de celles des pays proches en termes de caractéristiques économiques ici appréhendées par le PIB par habitant. Enfin, les pays qui bénéficient de flux de connaissances dans le secteur de la haute technologie semblent aussi interagir lorsqu'ils prennent leur décision de dépenses de R&D.

Le plan de l'exposé est le suivant. Dans une première section, nous présentons le modèle empirique qui nous permettra de tester l'existence d'interactions spatiales dans les choix budgétaires des pays de l'UE-15. Ensuite, dans une seconde section, nous présentons les données utilisées. Enfin, la troisième section analyse les résultats des estimations économétriques.

1. Le modèle empirique

Notre objectif est de tester l'existence d'interactions spatiales entre les pays européens concernant leurs décisions de dépenses publiques de recherche et développement. À l'instar de la littérature empirique sur les interactions spatiales (voir Brueckner, 2003), nous portons notre attention sur l'estimation de la pente de la fonction de meilleure réponse des pays en matière de dépenses publiques. Pour cela, nous estimons le système des i fonctions de meilleure réponse qui donne la dépense de chaque pays

Les matrices d'interactions testées

Dans un premier temps, nous allons tester les matrices de poids les plus fréquemment utilisées dans la littérature. Il s'agit des matrices basées sur le voisinage géographique. Nous introduisons donc une matrice de contiguïté simple W^{cont} construite sur le critère du partage d'une frontière par deux pays. Les poids p_{ij} sont telles que $p_{ij} = 0$ si les deux pays i et j ne possèdent aucune frontière commune et $p_{ij} = 1$ sinon. Dans la mesure où la caractérisation des positions dans l'espace par la seule contiguïté demeure sommaire, nous avons également testé une matrice spatiale fondée sur la distance géographique qui sépare les capitales européennes. De ce fait, la matrice W^{dist} est telle que $p_{ij} = 1/d_{ij}$, traduisant ainsi la baisse des interactions quand l'éloignement augmente.

Une seconde catégorie de matrices de poids a été ensuite testée. Il s'agit de matrices souvent utilisées dans la littérature sur les interactions internationales (voir, par exemple, Devereux et al., 2002 et Redoano, 2007). Elles ne sont pas fondées sur la proximité géographique mais sur la proximité en termes de caractéristiques économiques. Nous testons donc une matrice de « proximité » en termes de PIB par habitant. Nous attribuons ainsi un poids plus important aux pays proches en termes de PIB/hab. Les poids de la matrice W^{PIB} sont donc les suivants :

$$p_{ij} = \left| \frac{1}{PIB_i / hab_i - PIB_j / hab_j} \right|$$

Une autre manière de capter la proximité entre deux pays consiste à raisonner en termes d'ouverture aux investissements directs étrangers (IDE). Nous utilisons donc une mesure d'ouverture donnée par l'intensité des flux d'IDE en pourcentage du PNB. Eurostat la définit comme la moyenne des flux d'IDE entrants et sortants pondérés par le PNB de chaque pays. Il s'agit ici d'attribuer un poids plus important aux choix des pays similaires en termes d'ouverture⁽¹⁾. Les poids de la matrice W^{IDE} s'écrivent :

$$p_{ij} = \left| \frac{IDE\ entrants_i + IDE\ sortants_i}{PNB_i} - \frac{IDE\ entrants_j + IDE\ sortants_j}{PNB_j} \right|$$

Enfin, nous introduisons une troisième catégorie de matrices destinée à prendre en compte la spécificité des dépenses publiques étudiées dans cette étude.

Nous utilisons une matrice W^{CI} basée sur le commerce intrabranche dans le secteur industriel de haute technologie. Le commerce intrabranche est en effet

(1) Il ne s'agit pas ici de rendre compte des flux bilatéraux.

la partie des échanges internationaux de produits qui a lieu à l'intérieur d'une même branche de l'industrie ou des services⁽²⁾. Traditionnellement, cet indicateur est mesuré par le coefficient de Grubel et Lloyd (1975) au sein d'un pays i par $GL = [1 - |X_i - M_i| / (X_i + M_i)] \times 100$, où X_i représente les exportations du produit i et M_i les importations. Ce coefficient varie entre 0 (lorsqu'il n'y a pas du tout de commerce intrabranche : $X_i = 0$ ou $M_i = 0$) et 100 (quand $X_i = M_i$). Nous utilisons ici les indicateurs issus de la base de données des indicateurs STAN (2005) de l'OCDE⁽³⁾. Un indicateur élevé de commerce intrabranche dans le secteur industriel de haute technologie implique en effet l'existence de flux de connaissances entre le pays considéré et les autres États. Nous attribuons ainsi un poids plus important aux pays j qui possèdent un indicateur de commerce intrabranche dans le secteur industriel de haute technologie proche du pays i considéré :

$$P_{ij} = \frac{1}{[(1 - |X_i - M_i| / (X_i + M_i)) \times 100] - [(1 - |X_j - M_j| / (X_j + M_j)) \times 100]}$$

Comme le suggère la littérature empirique, toutes ces matrices sont normalisées⁽⁴⁾.

(2) Le commerce intrabranche représente, selon les pays, de 30 à plus de 80 % du commerce total de produits manufacturés. Il augmente significativement dans le temps et pour tous les pays. Il concerne plus particulièrement les produits différenciés et les produits manufacturés intermédiaires (Mucchielli et Mazerolle, 1988).

(3) La base de données STAN du commerce bilatéral (BTD) est produite par la Division de l'analyse économique et des statistiques (EAS) du Département de la science, de la technologie et de l'industrie (STI).

(4) La normalisation revient à égaliser la somme des termes de chaque ligne de la matrice à l'unité. Dans ce cas, le poids unitaire de chaque ligne est également réparti entre tous les pays j qui possèdent une frontière commune avec le pays i . Les pays non contigus ont un poids nul. Comme le font remarquer Case, Hines et Rosen (1993), la normalisation revient à imposer la restriction que les voisins de chaque pays, pris collectivement, ont la même influence sur chaque pays. Il s'agit là d'une hypothèse, standard dans la littérature, d'homogénéité des interactions spatiales.

i ($i = 1, \dots, 15$) en fonction des dépenses Y_j ($j \neq i$) des autres pays ainsi que des caractéristiques nationales du pays i :

$$(1) \quad Y_i = y_i(Y_1, \dots, Y_{i-1}, Y_{i+1}, \dots, Y_{15}, X)$$

Sur le plan technique, pour tenir compte d'éventuelles interactions spatiales, nous spécifions donc un modèle statique de choix fiscal qui est une approximation locale au premier ordre d'une fonction de réaction quelconque. Sous forme matricielle, la spécification retenue s'écrit de la manière suivante :

$$(2) \quad Y = \rho WY + \beta Z + \varepsilon$$

Les notations sont les suivantes : Y est le vecteur des dépenses de recherche et développement, W la matrice de pondération ou d'interaction spatiale normalisée, Z le vecteur des variables de contrôle i.e. des caractéristiques socio-économiques de chaque pays, ρ la pente de la fonction de meilleure réponse. La significativité et le signe de ce coefficient nous indiqueront respectivement l'existence ou pas d'interactions spatiales entre pays européens et le sens de ces interactions, donc la complémentarité ou la substituabilité stratégique entre les dépenses de R&D décidées par les pays de l'UE15. ε désigne enfin le terme d'erreur supposé *i.i.d.*

Il est important de noter que la pondération des décisions budgétaires réalisée à l'aide de la matrice W s'effectue selon différents critères dits de « proximité ». Ainsi, traditionnellement, dans la littérature empirique, au simple voisinage géographique (dans ce cas, la contiguïté spatiale est fondée sur le partage d'une frontière par deux territoires ou encore par la distance euclidienne entre les capitales des pays) s'ajoutent d'autres formes de proximité, comme les similitudes sur le plan socio-économique (population, revenu, PIB...) (voir sur ce point Jayet, 1993 et 2001). À l'instar de la plupart des travaux et afin de vérifier la robustesse des résultats, nous testons plusieurs matrices d'interactions. Nous détaillons dans l'encadré qui suit les trois catégories de matrices utilisées : des matrices basées sur le voisinage géographique, sur la proximité en termes de caractéristiques économiques et sur la proximité en termes de flux de connaissances.

Nous estimons donc le modèle dynamique suivant⁽¹⁾ :

$$(3) \quad Y_{it} = \alpha + Y_{it-1} + \rho WY_{-it} + \beta Z_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

avec Y_{it} les dépenses de R&D réalisées par le pays i l'année t , Y_{it-1} les dépenses effectuées par le pays i à la période précédente, Y_{-it} les dépenses des autres pays de l'échantillon l'année t pondérées par la matrice de poids W , Z_{it} les caractéristiques socio-économiques du pays i l'année t , η_i et η_t les effets fixes individuels par pays et par année, ε_{it} le terme d'erreur.

(1) Pour plus de détails sur les panels avec dépendance spatiale, voir Anselin, Le Gallo et Jayet (2007).

Afin de prendre en compte le fait que les choix de dépenses des pays changent lentement au cours du temps, nous introduisons dans la partie explicative du modèle la variable dépendante retardée dans le temps d'une période (Y_{it-1}). La combinaison de cette variable avec les effets fixes génère des problèmes méthodologiques qui prennent la forme d'estimateurs biaisés pour des échantillons de petite taille. D'autre part, l'introduction des dépenses de R&D des autres pays ($-i$) dans la partie explicative pose un problème d'endogénéité. Afin de résoudre ces difficultés, l'équation (3) sera estimée à l'aide de l'estimateur de la méthode des moments généralisés (MMG) en système développé par Blundell et Bond (1998) pour prendre en compte l'inertie des comportements de dépenses publiques combiné à l'estimation des dépenses de R&D « voisines » (WY_{-it}) par la méthode des variables instrumentales. Blundell et Bond (1998) précisent en effet que lorsque la variable dépendante et les variables explicatives sont persistantes dans le temps, les niveaux retardés de ces variables sont des instruments peu fiables pour l'équation de régression en différence. Ils ont donc développé un estimateur MMG en système efficient pour l'équation en différences premières et l'équation en niveau. Pour instrumenter les variables endogènes, on utilise les différences retardées des variables dans l'équation en niveau. Enfin, à l'instar de Devereux et *al.* (2002) et Redoano (2007), nous utilisons comme instruments des dépenses réalisées par les autres pays, les moyennes des variables de contrôle (i.e. les caractéristiques socio-économiques) pondérées par les différentes matrices de poids (Wz_{it})⁽²⁾.

2. Les données

Les problèmes de définition et de mesure des dépenses publiques de recherche et développement sont traités dans le manuel de référence *Manuel de Frascati 2002 : méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, publié par l'OCDE en 2002.

Afin de réaliser des comparaisons internationales, les organismes chargés de la collecte des données ont adopté les définitions qui suivent. En effet, pour mesurer les dépenses globales de R&D, on peut se référer soit au financement des activités de R&D, soit à leur exécution par deux grands acteurs économiques : les entreprises et les administrations. Les administrations désignent les services ministériels, les organismes publics de recherche (i.e. les établissements à caractère scientifique et technique, les établissements publics à caractère industriel et commercial et autres établissements), l'enseignement supérieur (universités, grandes écoles et CHU) et les institutions sans but lucratif (associations, fondations).

(2) La validité des instruments est vérifiée par le test de suridentification de Hansen.

Dans cette étude, les dépenses intérieures de recherche et de développement financées par le secteur des administrations publiques (locales et nationales) sont issues du site d'Eurostat pour quatorze pays⁽³⁾ de l'Union européenne sur la période 1984-2004. Ces données ont également été recueillies pour le Japon et les États-Unis. Les données de dépenses intramuros de R&D sont exprimées en millions de standard de pouvoir d'achat (SPA). Les autres variables explicatives (la part des plus de 65 ans dans la population totale, la densité de population, le taux de croissance du PIB réel) sont aussi issues d'Eurostat. Nous avons enfin introduit une variable muette sur l'année d'entrée de chaque pays dans l'Union européenne.

Notre base de données⁽⁴⁾ contient donc des informations sur quatorze pays de l'UE-15 (excepté le Luxembourg) sur la période 1984-2004, soit 21 années, ce qui fait un total de 315 observations.

Nous présentons dans le tableau 1 des statistiques descriptives.

1. Statistiques descriptives

	Min	Max	Moyenne	Écart-type
Dép. pub. R&D/hab. en Europe	11,59	235,63	109,36	56,29
Dép. pub. R&D/hab. au Japon	50,65	134,25	97,12	28,92
Dép. pub. R&D/hab. aux États-Unis	173,31	278,70	223,36	21,53
Taux de croissance du PIB	- 6,2	11,70	2,69	2,03
Densité de population	16,03	481,87	153,39	122,28
<i>Dummy</i> entrée UE	0	1	0,88	0,32
Part de la population de plus de 65 ans	10,71	19,30	14,88	1,82

Notes : Calculs réalisés sur 14 pays et 21 années (1984-2004). Les dépenses publiques par habitant sont calculées en SPA, la densité en nombre d'habitants au km², les taux et part en pourcentage.

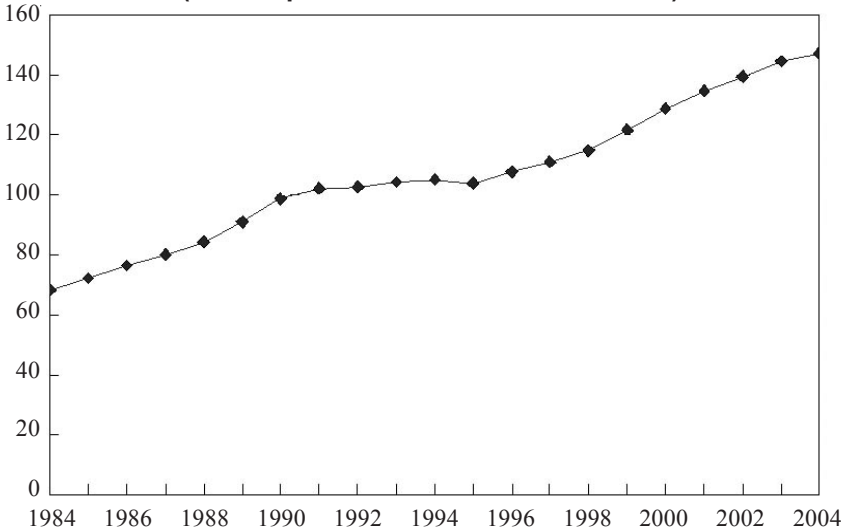
Source : Calculs des auteurs.

Le graphique 1 permet d'observer l'évolution moyenne des dépenses intérieures de R&D financées par les quatorze pays européens étudiés sur la période 1984-2004.

(3) Il s'agit des pays de l'UE-15 excepté le Luxembourg pour lequel les données sont insuffisantes, soit : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Espagne, Suède, Royaume-Uni.

(4) Les données utilisées proviennent des bases de données Eurostat disponibles en ligne à l'adresse : http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/fr/rd/rd_base.htm

Évolution moyenne des dépenses intérieures de R&D (en SPA par habitant entre 1984 et 2004)



Source : Calculs des auteurs.

3. Les résultats

La stratégie économétrique est la suivante. Nous estimons tout d'abord l'équation (3) sans prendre en compte dans la partie explicative la variable dépendante décalée spatialement ($Y_{-i,t}$) et temporellement ($Y_{i,t-1}$). Il s'agit d'un modèle à effets fixes temporels et individuels. Les résultats sont présentés en colonne 1 du tableau 2. Toutefois, l'introduction de variables décalées spatialement et temporellement nous contraint à utiliser la méthode des moments généralisés (MMG) en système suggérée par Blundell et Bond (1998). Les résultats sont présentés dans les colonnes 2 à 10 du tableau 2. La colonne 2 fait apparaître les résultats sans prise en compte dans la partie explicative des dépenses des autres pays européens. Nous testons l'existence d'un impact des décisions en termes de dépenses publiques de R&D du Japon (Y_{jap}) et des États-Unis (Y_{US}) sur les choix européens (cf. colonnes 3 et 4). La colonne 5 teste l'existence d'une tendance intellectuelle commune telle que la définit Manski (1993) et qui conduirait tous les pays qui se situent dans un contexte économique similaire à prendre des décisions de dépenses très proches sans considération stratégique. Pour cela, nous introduisons dans la partie explicative la moyenne non pondérée des dépenses de R&D des autres pays européens notée Y_{-imoy} . Les cinq dernières colonnes 6 à 10 montrent les résultats obtenus avec les différents types de « voisinage » présentés à la section 2, i.e. la simple contiguïté (W^{cont}), la distance géographique (W^{dist}), le PIB par habitant (W^{PIB}), l'ouverture aux

2. Résultat des estimations

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Matrice	—	—	—	—	—	W ^{cont}	W ^{dist}	W ^{PIB}	W ^{IDE}	W ^{IC}
Y_{-it}	—	—	—	—	—	0,064 (0,061)	0,091 ^(*) (0,053)	0,088 ^(**) (0,044)	0,018 (0,030)	0,117 ^(***) (0,061)
$Y_{-i\text{ moy}}$	—	—	—	—	0,046 (0,056)	—	—	—	—	—
Y_{US}	—	—	—	0,001 (0,008)	—	—	—	—	—	—
Y_{Jap}	—	—	0,018 (0,041)	—	—	—	—	—	—	—
Y_{it-1}	—	0,936 ^(***) (0,029)	0,928 ^(***) (0,027)	0,922 ^(***) (0,038)	0,918 ^(***) (0,032)	0,931 ^(***) (0,035)	0,904 ^(***) (0,035)	0,889 ^(***) (0,043)	0,931 ^(***) (0,024)	0,871 ^(***) (0,054)
PIB	0,014 ^(**) (0,006)	0,012 ^(***) (0,004)	0,012 ^(***) (0,003)	0,012 ^(***) (0,003)	0,013 ^(***) (0,003)	0,013 ^(***) (0,004)	0,012 ^(***) (0,003)	0,010 ^(***) (0,003)	0,012 ^(***) (0,004)	0,012 ^(***) (0,004)
Dens	0,200 ^(***) (0,061)	0,001 (0,007)	0,001 (0,007)	0,002 (0,008)	0,001 (0,008)	0,005 (0,007)	0,007 (0,010)	0,001 (0,009)	0,001 (0,004)	0,001 (0,017)
Prop65	0,047 ^(***) (0,002)	0,062 (0,059)	0,058 (0,055)	0,082 (0,075)	0,111 (0,069)	0,028 (0,060)	0,063 (0,090)	0,063 (0,095)	0,006 (0,058)	0,096 (0,152)
DUE	0,171 ^(***) (0,044)	0,031 (0,018)	0,036 (0,019)	0,037 (0,017)	0,029 (0,019)	0,033 (0,018)	0,053 (0,020)	0,027 (0,016)	0,026 (0,015)	0,063 (0,027)
R ²	0,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AR(2) test	0,702	0,702	0,708	0,717	0,749	0,715	0,698	0,677	0,689	0,741
Hansen J test	0,618	0,618	0,702	0,547	0,742	0,770	0,733	0,902	0,785	0,885
Nombre d'observations	294	280	280	280	280	280	280	280	280	280

LECTURE : Période d'observation : 1984-2004. Spécification en logarithme sauf pour le taux de croissance du PIB et la variable muette. Les écarts-types figurent entre parenthèses. Les variables endogènes sont les dépenses décalées d'une période et le taux de croissance du PIB. Dans l'équation en différences premières, les variables endogènes sont instrumentées par les variables exogènes ainsi que les variables endogènes retardées d'au moins deux périodes. Dans l'équation en niveau, les variables endogènes sont instrumentées par les différences retardées des variables endogènes et exogènes.

Notes : (*) Significatif au seuil de 10 % ; (**) Significatif au seuil de 5 % ; (***) Significatif au seuil de 1 %.

Source : Calculs des auteurs.

IDE (W^{IDE}), le commerce intrabranche dans le secteur industriel de haute technologie (W^{CH}).

Notons que deux tests sont associés à l'estimateur des MMG en système : le test de suridentification de Sargan-Hansen qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments et le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond ou l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de second ordre des erreurs de l'équation en différence. Les résultats de ces deux tests (seuils de significativité empirique) figurent dans les dernières lignes du tableau 2.

Les résultats nous indiquent tout d'abord que les dépenses publiques de R&D des pays européens évoluent très lentement et se caractérisent par une grande persistance dans le temps. En effet, le coefficient associé à la variable dépendante retardée dans le temps ($Y_{i,t-1}$) est très significatif et prend une valeur positive très élevée située entre 0,871 et 0,936 (colonnes 2 à 10).

Résultat 1. Les dépenses publiques de R&D des pays européens se caractérisent par une grande persistance dans le temps.

La prise en compte des dépenses de R&D des autres pays dans la partie explicative livre des résultats contrastés. Tout d'abord, les dépenses publiques des pays européens ne sont pas influencées par celles du Japon ou des États-Unis⁽⁵⁾ (colonnes 3 et 4). Il n'y a donc pas d'effets de *leader* en provenance de ces deux pays. Cette absence d'influence peut sans doute s'expliquer par l'écart important qui existe entre les dépenses moyennes réalisées en Europe d'une part et celles de ces deux pays d'autre part (cf. tableau 1). La différence est telle que les pays européens semblent ne se comparer qu'entre eux.

Résultat 2. Les dépenses publiques de R&D des pays européens ne dépendent pas de celles du Japon et des États-Unis.

D'autre part, la prise en compte dans la partie explicative de la moyenne non pondérée des dépenses de R&D des autres pays européens (Y_{-imoy} , non significative) ne permet pas de valider l'hypothèse d'une tendance intellectuelle commune telle que la définit Manski (1993) et qui conduirait tous les pays qui se situent dans un contexte économique similaire à prendre des décisions de dépenses très proches sans considération stratégique.

La prise en compte des autres pays européens dans notre modèle de choix dépendants aboutit à des résultats différents selon la matrice de poids utilisée. Tout d'abord, les dépenses des « voisins » européens définis en termes de proximité géographique n'expliquent pas ou peu les décisions de dépenses de R&D des pays européens (colonnes 6 et 7). En effet, les résul-

(5) Des tests d'exogénéité ont été menés sur ces deux variables explicatives. Les résultats obtenus ne permettent pas de rejeter l'hypothèse d'exogénéité ni pour les dépenses de R&D japonaises, ni pour les dépenses américaines.

tats obtenus avec la matrice de distance géographique entre les capitales européennes se situent à la limite du seuil de significativité de 10 % (colonne 7). Les décisions des « voisins » définis en termes d'ouverture aux IDE n'influencent pas non plus les choix de dépenses des pays européens (colonne 9).

Résultat 3. Les décisions des « voisins » définis en termes de proximité géographique et d'ouverture aux IDE n'influencent pas les choix de dépenses de R&D des pays européens.

En revanche, on ne peut pas rejeter l'hypothèse d'interactions stratégiques en dépenses publiques de R&D entre les pays européens proches en termes de PIB par habitant (colonne 8).

Résultat 4. Les pays européens sont influencés par les décisions de dépenses en R&D des pays proches en termes de PIB par habitant.

De même, la prise en compte d'une proximité en termes d'indicateur de commerce intrabranche dans l'industrie de haute technologie permet de mettre en évidence des interactions significatives en termes de dépenses (colonne 10).

Résultat 5. Les pays qui bénéficient de flux de connaissances dans le secteur de la haute technologie interagissent lorsqu'ils prennent leur décisions de dépenses de R&D.

En ce qui concerne les variables de contrôle du modèle (i.e. les caractéristiques socio-économiques des pays étudiés), seul le coefficient associé au taux de croissance du PIB est significatif et prend le signe positif attendu. Les paramètres associés aux autres variables explicatives (densité, proportion des plus de 65 ans, variable muette d'entrée dans l'Union européenne) ne sont jamais significatifs lorsque les problèmes d'endogénéité sont traités grâce à la technique des MMG (colonnes 2 à 12).

Résultat 6. Plus leur taux de croissance du PIB est élevé, plus les dépenses publiques en R&D des pays européens augmentent.

Conclusion

L'objectif de cette étude était de tester l'existence d'interdépendance dans les décisions de dépenses publiques de R&D entre les pays européens sur la période 1984-2004. Pour cela, nous avons utilisé la méthode des moments généralisés qui nous permet de résoudre les problèmes d'endogénéité posés par un panel dynamique et par la prise en compte dans la partie explicative de la variable décalée spatialement. Les résultats ne permettent pas de confirmer la présence de telles interdépendances entre des pays proches géographiquement. Toutefois, les dépenses publiques de R&D des pays européens dépendent de celles des pays proches en termes de PIB par habitant. D'autre part, les pays qui bénéficient de flux de con-

naissances dans le secteur de la haute technologie, semblent aussi interagir lorsqu'ils prennent leurs décisions de dépenses. Toutefois, les résultats obtenus ne permettent pas de conclure sur l'origine de ces interdépendances. Deux hypothèses alternatives permettent d'expliquer ce résultat. Il peut s'agir d'une concurrence en dépenses publiques menée par les États européens afin d'éviter une délocalisation des bases fiscales ou d'un comportement de mimétisme destiné à éviter la stigmatisation des élus par les électeurs qui comparent les performances de leur pays à celles des autres pays européens.

Enfin, un prolongement possible de cette analyse menée au niveau des pays européens serait d'étudier les comportements des régions qui les composent (au niveau NUTS2). Toutefois, cette analyse à un niveau géographique plus fin se heurte à la disponibilité des données sur longue période. Sans exclure la spécificité des comportements au niveau régional par rapport au niveau national, les résultats obtenus sur les pays européens permettent de penser que la simple proximité géographique n'influence pas les décisions de dépenses en R&D des décideurs publics. Des comportements mimétiques sont en revanche susceptibles d'exister entre des régions proches en termes de revenu par tête.

Références bibliographiques

- Anselin L. (1988) : *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht et al. (eds).
- Anselin L., J. Le Gallo et H. Jayet (2008) : « Spatial Panel Econometrics », Chapitre 18 in *The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice*, Matyas et Sevestre (eds), Kluwer Academic Publishers.
- Arellano M. et S.R. Bond (1991) : « Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations », *Review of Economic Studies*, vol. 58.
- Arundel A., M. Kanerva, A. van Cruysen et H. Hollanders (2007) : *Innovation Statistics for the European Service Sector*, Pro Inno Europe Inno Metrics.
- Baicker K. (2005) : « The Spillover Effect of State Spending », *Journal of Public Economics*, vol. 89, n° 2-3.
- Besley T. et A. Case (1995a) : « Incumbent Behavior : Vote Seeking, Tax Setting and Yardstick Competition », *American Economic Review*, n° 85, pp. 25-45.

- Besley T. et A. Case (1995b) : « Does Electoral Accountability Affect Economic Policy Choices? Evidence From Gubernatorial Term Limits », *Quarterly Journal of Economics*, n° 150, pp. 769-798.
- Blundell R.W. et S.R. Bond (1998) : « Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models », *Journal of Econometrics*, n° 87, pp.115-143.
- Brueckner J.K. (2003) : « Strategic Interaction Among Governments: An overview of Empirical Studies », *International Regional Science Review*, n° 26, pp. 175-188.
- Case A.C. (1993) : « Interstate Tax Competition After TRA86 », *Journal of Policy Analysis and Management*, n° 12, pp. 136-48.
- Cliff A. et J. Ord (1973) : *Spatial Autocorrelation*, Pion, Londres.
- Crépon B. et E. Duguet (1994) : « Innovation : mesures, rendements et concurrence », *Économie et Statistiques*, n° 275-276, pp. 121-134.
- Crépon B. et E. Duguet (1997) : « Estimating the Innovation Function From Patent Numbers: GMM on Count Panel Data », *Journal of Applied Econometrics*, n° 12, pp. 243-263.
- Devereux M., B. Lockwood et M. Redoano (2002) : « Do Countries Compete on Corporate Tax Rates? », *CEPR Discussion Paper Series*, n° 3400.
- El Ouardighi J. (2002) : « Dépendance spatiale sur données de panel : application à la relation Brevets/R&D au niveau régional », *L'actualité économique*, vol. 78, n° 1, pp. 67-86.
- Elhorst J.P. (2005) : *Panel Data Models Extended to Spatial Error Autocorrelation or a Spatially Lagged Dependent Variable*, Mimeo.
- Grubel H.G. et P.J. Lloyd (1975) : *Intra-Industry Trade, the Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, Macmillan, Londres.
- Hausman J., B.H. Hall et Z. Griliches (1984) : « Specification tests in Econometrics », *Econometrica*, vol. 46, n° 1, pp. 909-938.
- Jayet H. (1993) : *Analyse spatiale quantitative : une introduction*, Economica, Coll. 'Bibliothèque de science régionale'.
- Jayet H. (2001) : « Économétrie et données spatiales : une introduction à la pratique », *Cahiers d'Économie et Sociologies Rurales*, n° 58-59, pp. 105-129.
- Kelejian H.H. et I.R. Prucha (1998) : « A Generalized Spatial Two-Stage Least Squares Procedure for Estimating a Spatial Autoregressive Model with Autoregressive Disturbances », *Journal of Real Estate Finance and Economics*, n° 17, pp. 99-121.
- Kelejian H.H. et D.P. Robinson (1993) : « A Suggested Method of Estimation for Spatial Interdependent Models with Autocorrelated Errors and an Application to a County Expenditure Model », *Papers in Regional Science*, n° 72, pp. 297-312.

- Ladd H.F. (1992) : « Mimicking of Local Tax Burdens Among Neighboring Countries », *Public Finance Quarterly*, n° 20, pp. 450-67.
- Licht G. et K. Zoz (1988) : « Patents and R&D: An Econometric Investigation Using Applications for German, European and US Patents by German Companies », *Annales d'Économie et de Statistique*, n° 49-50, pp. 329-360.
- Madies T., S. Paty et Y. Rocaboy (2005) : « Externalités fiscales horizontales et verticales : où en est la théorie du fédéralisme financier ? », *Revue d'Économie Politique*, n° 115(1), pp. 1-47.
- Manski C. (1993) : « Identification of Exogenous Social Effects: The Reflection Problem », *Review of Economic Studies*, n° 60, pp.531-542.
- Mucchielli J.-L. et F. Mazerolle (1988) : « Commerce intra-branche et intra-produit dans la spécialisation internationale de la France », *Revue Économique*, n° 6, pp. 1193-1217.
- Redoano M. (2007) : « Fiscal Interactions Among European Countries. Does the EU Matter? », *CESifo Working Paper*, n° 1952.
- Rubinfeld D. (1987) : « The Economics of the Local Public Sector », in *Handbook of Public Economics*, Auerbach et Feldstein (eds), North-Holland, Amsterdam, pp. 571-645.
- Salmon P. (1987) : « Decentralisation as an Incentive Scheme », *Oxford Review of Economic Policy*, n° 3, pp. 24-43.
- Solé-Ollé A. (2003) : « Electoral Accountability and Tax Mimicking: The Effects of Electoral Margins, Coalition Government, and Ideology », *European Journal of Political Economy*, n° 19, pp. 685-713.
- Van Ypersele T., M. Justman et J. Thisse (2005) : « Fiscal Competition and Regional Differentiation », *Regional Science and Urban Economics*.
- Wildasin D.E. (1988) : « Nash Equilibria in Models of Fiscal Competition », *Journal of Public Economics*, n° 35, pp. 229-240.

Complément I

La mesure de la production et des coopérations scientifiques dans l'agglomération stéphanoise : une approche par la veille scientifique territoriale

Sylvie Chalaye

*Epures, Agence d'urbanisme de la région stéphanoise
et CREUSET-CNRS, Université Jean Monnet, Saint-Étienne*

Nadine Massard

CREUSET-CNRS, Université Jean Monnet, Saint-Étienne

Introduction

La reconnaissance des effets de proximités géographique et sociale dans la transmission des connaissances constitue pour l'essentiel le fondement des politiques technologiques conduites actuellement. Elles reposent sur une logique de *cluster* par le regroupement géographique des entreprises et des laboratoires de recherche et le renforcement des interactions entre ces différents acteurs. La politique des pôles de compétitivité illustre cette tendance. À celle-ci s'ajoutent des initiatives régionales voire locales qui reposent le plus souvent sur la valorisation des interactions de proximité entre science et industrie.

Pour élaborer, et par la suite évaluer leur politique technologique, les acteurs locaux ont besoin de diagnostics sur la production scientifique de leur territoire et sur les modalités d'organisation des activités de recherche. *Les travaux académiques réalisés dans ce domaine aident à cerner les éléments centraux de ces diagnostics⁽¹⁾. Ils montrent en particulier l'intérêt que peuvent retirer les décideurs publics de l'identification des réseaux scientifiques locaux et de leur positionnement vis-à-vis de l'extérieur, notamment leur ouverture internationale.* Mais, ceci pose le problème de la

(1) Cf. complément de Autant-Bernard, Massard et Charlot dans cet ouvrage.

disponibilité des données de relation pour mesurer les coopérations entre les différentes organisations scientifiques et technologiques pour un territoire et un domaine donnés. Dans ce contexte, ce complément a pour objectif de présenter une méthodologie permettant de construire des indicateurs d'observation territoriale sur la production et les coopérations scientifiques et de faire des analyses de positionnement.

La première partie de ce complément revient sur les limites des tableaux de bord de la science et de la technologie existants, et expose brièvement en quoi ils répondent imparfaitement aux besoins des collectivités locales en particulier pour affiner leurs politiques de *clusters* ou de pôles. La deuxième partie présente la méthodologie développée, que nous qualifions de veille scientifique territoriale. La troisième partie illustre les apports de cette démarche par la présentation des résultats obtenus pour le Sud-Loire qui constituait le territoire d'application. Nous concluons en montrant les potentialités de cette approche pour une analyse du positionnement scientifique et technologique des pôles de compétitivité.

1. Des besoins non satisfaits en termes d'indicateurs locaux de recherche et d'innovation

Actuellement, il existe déjà des sources d'information en matière d'activités de recherche et d'innovation comme, par exemple, les tableaux de bord de la science et la technologie développés par l'OCDE⁽²⁾, l'Union européenne⁽³⁾ ou l'OST⁽⁴⁾.

Mais ces données ne sont pas suffisamment fines pour des exercices d'observation territoriale souvent confrontés à une double difficulté : le manque d'informations récentes d'une part et, le niveau d'agrégation des données, d'autre part.

En effet, les données fournies par les organismes de statistiques présentent souvent un décalage de plusieurs années entre la date à laquelle la donnée a été collectée et la date à laquelle le territoire est étudié. Ce décalage s'explique par le temps nécessaire à la collecte des informations (notamment à partir d'enquêtes), à la vérification de la cohérence des données, et enfin à la mise à disposition des données collectées sous une forme exploitable statistiquement. Les tendances de fond des évolutions sont donc

(2) Cf., par exemple, le Tableau de bord STI 2005, 7^e numéro d'une série biennale lancée il y a dix ans par l'OCDE (OCDE, 2005).

(3) Cf. le tableau de bord européen (European Innovation Scoreboard – EIS) sur l'innovation de 2006, 6^e édition (MERIT, 2006).

(4) Cf., par exemple, le rapport biennal de l'OST, Indicateurs de sciences et de technologies, édition 2006.

repérables à partir d'une analyse des séries statistiques longues qu'offrent ces tableaux de bords. Cependant, dans le contexte de changement technologique accéléré que l'on connaît aujourd'hui et de concurrence accrue entre les territoires, la capacité à saisir rapidement les évolutions en cours constitue un atout concurrentiel majeur.

La deuxième difficulté est liée au niveau d'information diffusée. Il s'agit souvent de données agrégées à un niveau national, régional parfois départemental, mais il est rare d'avoir accès à un niveau d'observation plus fin, par exemple infra départemental. De plus, les données sont également très agrégées par discipline ou domaine technologique ; ce qui n'autorise pas les analyses par filière ou par pôle. La difficulté apparaît d'autant plus grande aujourd'hui que les préoccupations des acteurs ont tendance à se focaliser sur les pôles de compétitivité notamment, or les contours de ceux-ci entrent souvent très mal dans les classifications sectorielles habituelles.

La troisième difficulté porte sur le type d'indicateurs proposés. En effet, ces différents tableaux de bord existants optent le plus souvent pour une approche input / output du processus d'innovation (Massard et Mehier, 2005) c'est-à-dire que sont analysées les ressources consacrées à la R&D, d'une part, et la production scientifique et technologique, d'autre part. Compte tenu des phénomènes de rendements croissants localisés mis en avant dans les études sur les externalités géographiques (*cf.* complément F), ses informations sont essentielles pour une bonne appréciation du potentiel local. En effet, les effets taille et la capacité d'absorption d'un territoire se mesurent à l'aune des ressources consacrées localement à la production de connaissance et à cette production elle-même. Des conclusions rapides en termes de productivité des ressources allouées sont cependant très difficiles à tirer en dehors d'une analyse des bases organisationnelles de la production d'innovation et de connaissance.

Or, la dimension collective, interactive, des activités de recherche n'est pas considérée dans ces tableaux de bord. Notamment les liens entre les différentes organisations participant au processus d'innovation ne sont pas mesurés. Pour les collectivités locales, ces indicateurs très agrégés ne permettent ni d'identifier les principaux producteurs de connaissances ni de mesurer l'intensité des liens organisationnels qui peuvent les unir dans le cadre de coopérations scientifiques. Or, le renforcement des relations entre les acteurs scientifiques et technologiques constitue un élément central des politiques technologiques actuelles.

Les tableaux de bord existants permettent ainsi aux collectivités locales de connaître l'environnement national et régional dans lequel elles évoluent et d'établir des comparaisons parfois internationales avec d'autres territoires sur leur potentiel global. Ils ne permettent pas le repérage des dynamiques en cours ni l'établissement d'un diagnostic précis de la dimension organisationnelle de l'innovation sur un territoire.

2. La mesure locale des activités scientifiques : une réponse par la veille scientifique territoriale

Pour dépasser les difficultés liées à des niveaux d'agrégation (territorial ou sectoriel) trop importants des données disponibles dans les organismes de statistiques, nous proposons dans ce complément, une démarche de veille scientifique territoriale permettant de répondre aux préoccupations des acteurs locaux quant à la mesure de la production et des coopérations scientifiques.

Actuellement, la veille territoriale se développe de plus en plus pour répondre aux besoins des collectivités territoriales. Pour prendre leurs décisions, ces dernières éprouvent le besoin d'avoir une information en continu sur les évolutions économiques de leur territoire. Alors que la veille était un thème peu familier des collectivités locales il y a encore quelques années, une enquête réalisée par l'AMF (Association des maires de France) et ETD (Entreprises territoire et développement) (2004) auprès des intercommunalités montre qu'elle est largement perçue aujourd'hui comme un enjeu majeur. La veille territoriale peut être définie comme « le processus informationnel par lequel la collectivité se met à l'écoute anticipative des signaux de son environnement dans le but de réduire les incertitudes et de conduire des politiques locales adaptées à son contexte politique, économique et social » (Chalus-Sauvannet, 2004).

La veille territoriale que nous avons développée repose sur le thème de la recherche scientifique et de l'innovation. Cette démarche s'inspire des activités de veille développées dans les entreprises au début des années quatre-vingt-dix. Ces activités consistent à analyser les brevets ou la documentation scientifique et technique (articles, thèse...) et permettent aux entreprises de s'informer en continu sur les nouveaux produits et procédés mis en œuvre par la concurrence. On parle dans ce cas de veille technologique (Desvals et Dou, 1992 et Jakobiak, 1990 et 1994).

Dans le cadre d'une veille scientifique territoriale, il s'agit d'exploiter directement les notices bibliographiques des articles publiés par les acteurs scientifiques localisés sur le territoire, à l'aide de techniques de fouille de données (Chalaye, 2006 et Chalaye et Largeron, 2007). L'originalité de la démarche réside dans le fait que la clé d'entrée de l'analyse n'est plus un domaine technologique ou scientifique comme c'est le cas majoritairement dans les outils de veille internes aux entreprises, ni même un niveau géographique de l'ordre d'un pays mais un niveau territorial très fin. Cette approche permet en outre de surmonter les deux difficultés évoquées précédemment quant au niveau d'agrégation territorial et sectoriel.

Pour analyser la production et les coopérations scientifiques, la base Pascal gérée par l'INIST a été utilisée⁽⁵⁾. Cette base couvre l'essentiel de la littérature mondiale en sciences, technologie et médecine. La richesse

(5) D'autres bases de données existent permettant l'élaboration d'indicateurs de production scientifique comme par exemple la base du SCI (Sciences Citation Index) de l'ISI (Institut for Scientific Information). Il existe également le Social Science Citation Index (SSCI) pour les sciences sociales et la Arts and Humanities Citation Index (AHCI) pour les sciences humaines.

d'informations qu'offrent les notices bibliographiques de la base Pascal (*cf.* encadré) permet de :

- construire un corpus de références bibliographiques pour un territoire infra départemental. Le code postal et la commune des affiliations étant renseignés, il est possible, à partir de ceux-ci, de définir un périmètre géographique d'analyse très personnalisé. Cette démarche a été appliquée au Sud-Loire qui rassemble 117 communes du sud du département de la Loire dont la ville principale est Saint-Étienne. Il ne s'agit pas d'un périmètre administratif mais de gouvernance puisque ce périmètre correspond à celui du SCOT (schéma de cohérence territorial) ;

- mesurer la production scientifique pour une discipline donnée. Le code disciplinaire issu du plan de classement Pascal (champ CC) permet d'identifier très précisément la discipline scientifique dans laquelle s'inscrit la publication⁽⁶⁾. Dans le cadre de notre analyse du Sud-Loire, un important travail de recodage des codes de classement a été effectué pour attribuer aux publications un domaine d'activité qui rejoigne la nomenclature utilisée au niveau local et ainsi contribuer à une meilleure appropriation des résultats de la part des acteurs locaux⁽⁷⁾. De la sorte, les publications ont pu être comptabilisées dans chacune des filières clés identifiées par les acteurs locaux : l'optique/vision, la métallurgie/mécanique et les technologies médicales. Plus largement, les domaines de la physique⁽⁸⁾ et de la santé ont été également étudiés ;

- analyser les coopérations scientifiques entre les différentes organisations puisque les structures d'affiliation des auteurs sont renseignées dans le champ AF (université, entreprises, grandes écoles).

Toutes disciplines confondues, 5 421 publications allant de 1986 à 2004, ont été extraites de la base Pascal pour le Sud-Loire.

(6) La base Pascal présente l'avantage de comporter des éléments descriptifs du contenu scientifique de la publication plus précis que ceux offerts par le Sciences Citation Index. La base Pascal dispose à la fois d'un plan de classement documentaire et de mots clés comme éléments descriptifs (champs DEF, IDF) contrôlés pour chaque article alors que l'Institut for Scientific Information ne dispose que d'une catégorisation attribuée selon le thème du journal où l'article a été publié. De plus, la base de données bibliographiques du SCI (Sciences Citation Index) de l'Institut for Scientific Information présente également l'inconvénient d'un biais de couverture des revues en faveur de la science anglo-américaine au détriment des revues françaises (Barré et *al.*, 1995).

(7) En s'appuyant sur une étude bibliométrique pour mesurer le potentiel de recherche d'un pays, Rostaing et Leveille (2001) ont déjà souligné la difficulté à faire correspondre les nomenclatures des bases de données produites « systématiquement » aux cadres de référence des décideurs publics. Dans leur travail, les auteurs attachent beaucoup d'importance à l'appropriation des résultats par les commanditaires de telles études ; ce qui les conduit à effectuer une recodification des données brutes pour obtenir des résultats compréhensibles par les destinataires de ces analyses.

(8) La science physique peut être rapprochée de la métallurgie / mécanique ou de l'optique bien qu'elle relève davantage de la science fondamentale.

Exemple d'une notice bibliographique et définition des champs

- T1 Réduction du nombre de niveaux de lissage dans une structure de filtre LUM FTC
- PA LUKAC-Rastislav ; FISCHER-Viktor ; BOCHARD-Nathalie
- AF Slovak Image Processing Center, Jarkova 343, 049 25 Dobsina, Slovakia ;
Laboratoire Traitement du Signal et Instrumentation, Unité Mixte de Recherche CNRS 5516, Université Jean Monnet, Saint-Étienne, France
- SO TS-Traitement-du-signal. 2004 ; 21 (1) : 89-96
- IS 0765-0019
- PY 2004
- LA French
- AB Dans cet article, nous analysons la possibilité de réduire le nombre de niveaux de lissage d'un filtre LUM (*lower-upper-middle*) adaptatif 3-D basé sur un contrôle par seuils fixes (FTC = *fixed threshold control*). Outre son excellente capacité d'atténuation du bruit tout en assurant la conservation des détails, le filtre LUM FTC avec une fenêtre de taille N, est caractérisé par une structure relativement complexe, ou l'estimation de la valeur de sortie est faite en fonction de $(N + 1) / 2$ règles de décision. Ceci peut entraver l'implémentation matérielle de tels filtres dans des applications vidéo temps réel. Afin de simplifier la complexité du filtre tout en gardant ses excellentes performances, nous proposons deux approches qui sont la réduction linéaire du nombre de niveaux de lissage et la réduction optimale basée sur un algorithme génétique.
- NR 26 réf.
- CC 001D04A04A2
- DEF Bruit-impulsion ; Règle-décision ; Implémentation ; Temps-réel ; Algorithme-génétique ; Séquence-image ; Statistique-ordre ; Filtre-adaptatif ; Réduction-bruit ; Traitement-signal
- IDF Théorie-de-l'information ; Traitement-du-signal ; Sciences appliquées
- JN TS-traitement-du-signal
- AN 040491922
- SI INIST

Signification des champs

- T1 Titre de la publication
- PA Nom des personnes physiques auteurs de la publication
- AF Nom, adresse et pays des organismes d'affiliation des auteurs
- SO Source de la publication : nom de la publication en série, titre de la collection, date de publication, données de description physique du document (volume, numéro, pagination...)
- IS Numéro international standardisé de la publication en série (ISSN) concerné par la notice

PY	Année de publication
LA	Langue
AB	Résumé
NR	Nombre de références bibliographiques contenues dans le document
CC	Code de classement INIST
DEF	Descripteurs français (les descripteurs indiqués de manière synthétique le contenu du document)
IDF	Descripteurs génériques français (les descripteurs génériques représentent des notions larges traitées par un document alors que le champ DEF contient des descripteurs qui identifient des notions spécifiques)
JN	Titre de la publication en série
AN	Numéro d'identification d'une notice dans la base Pascal (numéro unique)
SI	Sigle de l'organisme qui a produit la notice

3. Les apports d'une veille scientifique territoriale : le cas du Sud-Loire

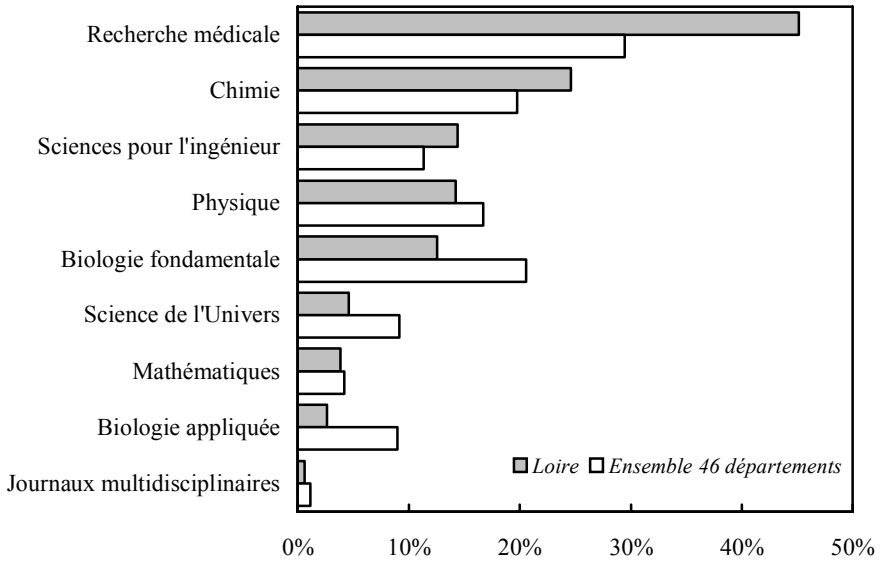
La démarche proposée permet de répondre à trois objectifs :

- mesurer la production scientifique dans les filières clés identifiées à un niveau local ;
- analyser la dimension géographique des coopérations scientifiques notamment le degré d'internationalisation des relations ;
- identifier les coopérations entre les différentes organisations productrices de connaissances.

3.1. Mesurer la production scientifique dans les pôles de compétences identifiés par les acteurs locaux

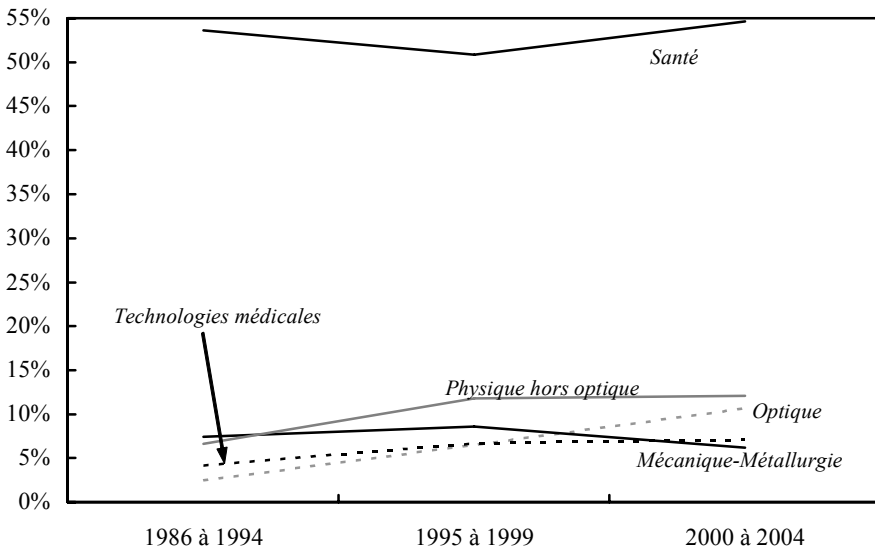
La production scientifique est habituellement mesurée à partir des publications. En France, l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) produit notamment des données de publications et les met à jour annuellement. Ces données sont fournies à l'échelle départementale et sont réparties en neuf disciplines : recherche médicale, chimie, sciences pour l'ingénieur, physique, biologie fondamentale, sciences de l'univers, mathématiques, biologie appliquée et journaux multidisciplinaires. L'avantage de cette base de données est de pouvoir procéder à des analyses comparatives entre départements (graphique 1). Mais la nomenclature très agrégée ne permet pas de faire le lien avec le cadre de référence des acteurs locaux. Par exemple, les sciences pour l'ingénieur intègrent des publications dans le do-

1. Répartition par discipline des publications en 2001



Source : OST, calculs des auteurs.

2. Évolution de la part des pôles de compétences ou des disciplines retenus dans le total des publications du Sud-Loire



Source : Base de données bibliographiques Pascal, calculs des auteurs.

maine aussi bien de la mécanique que de l'électricité-électronique etc. Dans le cas du Sud-Loire, les trois filières identifiées à fortes potentialités technologiques, la mécanique, l'optique et les technologies médicales, ne peuvent être identifiées.

La démarche de veille scientifique territoriale que nous proposons permet de pallier cette difficulté puisqu'elle permet de mesurer la production scientifique sur un territoire et un domaine bien définis. Dans le cas du Sud-Loire, la production scientifique a pu être mesurée pour les principales filières. Le graphique 2 montre que le poids de chacune des filières dans le total des publications du Sud-Loire a fortement évolué sur les deux dernières périodes. Alors que la part des publications dans l'optique n'était que de 2 % pour la période de 1986 à 1994, celle-ci atteint 11 % entre 2000 et 2004 devançant alors la métallurgie-mécanique et les technologies médicales. Le pôle de l'optique connaît une croissance très régulière et soutenue du nombre moyen annuel de publications modifiant ainsi la structure de la production scientifique locale.

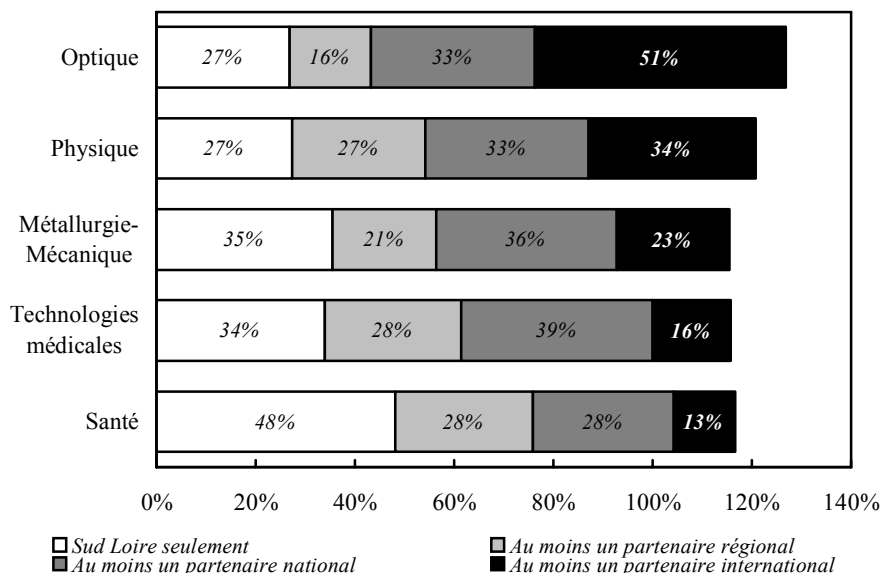
3.2. Mieux appréhender la dimension géographique des coopérations scientifiques

Le deuxième objectif consiste à appréhender la manière dont s'organise géographiquement les activités de recherche. On s'intéresse ici à la dimension géographique des coopérations scientifiques impliquant le Sud-Loire.

La veille scientifique établie permet d'affiner l'analyse de la dimension géographique des coopérations selon les filières et de connaître le degré d'internationalisation des échanges. Les différences entre les filières résident essentiellement dans le poids des publications strictement locales (publications produites seulement par une ou des structures d'affiliation localisées dans le Sud-Loire) et le poids des collaborations internationales (cf. graphique 3).

La santé de manière générale ou plus spécifiquement les technologies médicales se distinguent par une part relativement faible des collaborations internationales par rapport aux autres domaines. Ces constats corroborent des tendances observées dans d'autres cadres d'analyse. Par exemple, en France, la médecine est peu concernée par les collaborations internationales et davantage par les collaborations nationales (Milard, 2003), ce qui peut s'expliquer par un niveau élevé de ressources au niveau national lié notamment à la présence importante d'équipements de santé d'où la moindre nécessité pour les chercheurs de développer des relations avec des structures très éloignées. Sur le Sud-Loire, la présence du CHU de Saint-Étienne et de la faculté de médecine offre un niveau de ressources scientifiques tel qu'il peut expliquer la part importante des publications strictement locales. La mobilisation de connaissances extérieures au territoire dans ce domaine s'inscrit essentiellement au niveau régional et national.

3. Répartition des publications en fonction de la localisation du partenaire par filière ou discipline



Exemple de lecture : Dans le domaine de l'optique, 27 % des publications impliquent seulement des structures d'affiliation localisées sur le Sud-Loire. 16 % des publications impliquent au moins un partenaire régional, 33 % au moins un partenaire national et 51 % au moins un partenaire international. Le total des pourcentages dépasse les 100 % car une même publication peut impliquer à la fois des partenaires régionaux, nationaux et internationaux.

Source : Base de données bibliographiques Pascal, calculs des auteurs.

Le pôle « Optique » affiche un profil très différent dans la dimension géographique des collaborations puisqu'une publication sur deux fait l'objet d'un partenariat international. La part des publications strictement locales ou régionales est relativement faible. Les acteurs scientifiques de ce pôle puisent donc essentiellement des connaissances au niveau national et international.

3.3. Identifier les réseaux d'acteurs pour une analyse de la dimension organisationnelle des collaborations scientifiques

La suite de la démarche de veille scientifique territoriale que nous proposons est consacrée au repérage des réseaux d'acteurs localisés sur un territoire, ceci dans les différentes filières identifiées⁽⁹⁾.

(9) Sur ce sujet, des études ont déjà été menées au niveau d'un secteur d'activité, dans le but d'identifier les collaborations établies entre les entreprises d'un même secteur. Par exemple, Douset et Gay (2004) ont montré comment analyser les évolutions des alliances dans l'industrie des biotechnologies. La méthode proposée repose sur une représentation graphique de réseaux d'alliances interentreprises qui permet d'observer les stratégies des entreprises en termes d'alliance et de mettre en évidence des sous réseaux. D'autres études bibliométriques

Dans le contexte actuel où les politiques technologiques locales consistent à soutenir les coopérations entre les entreprises et les laboratoires de recherche, il convient d'étudier les réseaux d'acteurs (publics et privés) au sein du territoire et à l'extérieur de celui-ci. Il s'agit alors de repérer, dans un premier temps, les principales organisations productrices de connaissances et de mesurer, dans un second temps, l'intensité des liens entre ces différentes organisations. Pour cela, nous avons exploité le corpus de notices bibliographiques à l'aide du logiciel d'analyse de réseaux Tétralogie (Karouach et Dousset, 2002 et 2003). Dans le cadre de la veille établie pour le Sud-Loire, ce travail a consisté à recoder les structures d'affiliation des auteurs de façon à identifier les réseaux entre les acteurs du Sud-Loire selon les catégories d'institution (Université, Centre hospitalier universitaire, ENMSE (École nationale des Mines de Saint-Étienne), ENISE (École nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne), entreprises) mais aussi avec les acteurs extérieurs au Sud-Loire (au niveau régional, national ou international).

Un premier graphique construit pour toutes disciplines confondues (cf. graphique 4) montre que les principales structures qui publient sont le CHU et l'Université de Saint-Étienne (constat visible par la taille des cercles). L'École des Mines de Saint-Étienne arrive en troisième position.

Les organisations locales co-publient essentiellement avec des institutions extérieures au territoire (cf. graphique 4) le plus souvent de même statut :

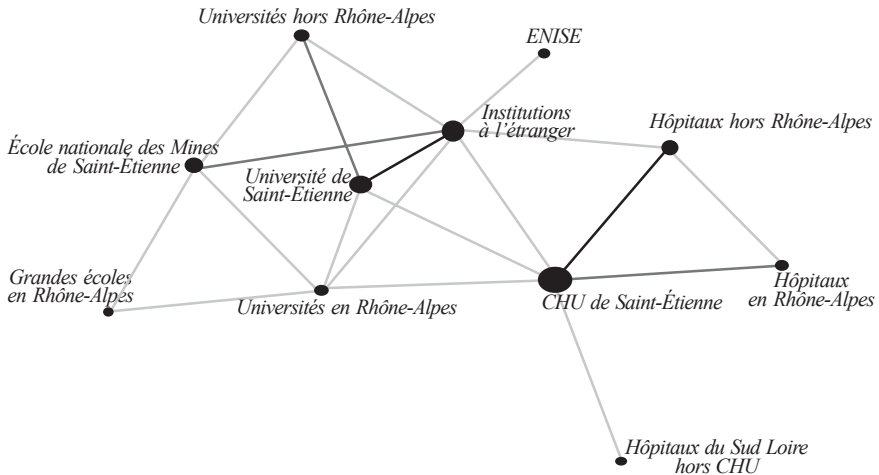
- le CHU de Saint-Étienne avec les hôpitaux régionaux et nationaux ;
- l'Université de Saint-Étienne avec essentiellement des universités régionales ou nationales et des institutions localisées à l'étranger. L'université est très souvent l'acteur local le plus ouvert sur le monde. En cela, elle peut jouer un rôle de passerelle dans la transmission de connaissances de l'extérieur du territoire vers les acteurs locaux (Fadaïro et Massard, 2002) ;
- l'École des Mines de Saint-Étienne avec des grandes écoles régionales, des universités au niveau régional ou national et des institutions étrangères.

Au final, les liens entre les acteurs locaux sont si faibles qu'ils n'apparaissent pas sur le graphique (à l'exception du lien CHU-Université). Dans le cas du Sud-Loire, la structuration des réseaux semblent davantage obéir à des logiques de proximité organisationnelle (les organisations co-publient le plus souvent avec des institutions de même statut) qu'à des effets de proximité géographique.

La graphique 4 ne fait pas apparaître la catégorie « entreprise » que ce soit pour le Sud-Loire, au niveau régional ou national du fait d'un nombre réduit de publications produites par cette catégorie. Néanmoins, selon les disciplines, la catégorie « entreprise » peut apparaître.

ont porté plutôt sur les relations existantes entre secteur public et secteur privé. Ainsi, Par exemple, Toledo *et al.* (2003) montrent comment les techniques bibliométriques permettent de quantifier les échanges entre les acteurs du secteur public et du secteur privé espagnols au niveau national ainsi que par secteur scientifique ou par région autonome.

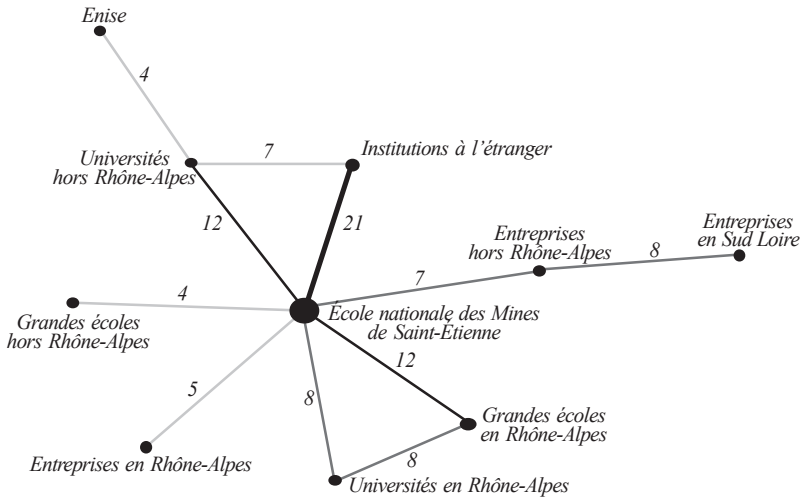
4. Les coopérations scientifiques entre acteurs toutes disciplines confondues (filtre : nombre de publications > 33)



Aide à la lecture du graphique : chaque cercle représente une organisation. Plus le cercle est important, plus le nombre de publications produites par l'organisation est élevé. Les traits entre les cercles sont plus ou moins épais en fonction de l'intensité des relations entre les structures.

Source : Base de données bibliographiques Pascal, calculs des auteurs.

5. Les coopérations scientifiques entre acteurs dans le pôle de la mécanique et du travail des métaux (filtre : nombre de publications > 3)



Source : Base de données bibliographiques Pascal, calculs des auteurs.

Par exemple, dans le pôle de la mécanique et du travail des métaux, l'École nationale des Mines de Saint-Étienne occupe une position assez centrale (cf. graphique 5) de par le nombre de publications produites, d'une part, et les nombreuses relations qu'elle entretient avec d'autres structures, d'autre part. Des liens sont privilégiés avec des institutions étrangères, les universités nationales et les grandes écoles régionales. Les liens avec les entreprises du Sud-Loire sont faibles (inférieur à 2). Aucun lien n'existe entre les deux écoles d'ingénieurs locales : l'ENISE et l'École des Mines.

Conclusion

Outre la mesure de la production scientifique dans les différentes filières clés, la veille scientifique réalisée à l'échelle du Sud-Loire permet de mesurer l'intensité des coopérations entre les différentes organisations productrices de connaissances. Précisons qu'une telle méthodologie peut s'appliquer à tout type de données décrivant des acteurs et leurs relations entre eux. En amont des relations cartographiées ici décrivant la production commune de connaissances, des données décrivant les relations établies entre les acteurs par le biais contractuel pourraient ainsi être traitées (contrat CIFRE, projet collaboratifs par exemple).

Ce travail effectué sur la période 2000-2004 a permis d'obtenir un état zéro des coopérations scientifiques établies. La politique des pôles de compétitivité et l'ensemble des actions conduites au niveau local devraient se traduire dans le futur par une augmentation sensible des coopérations notamment entre science et industrie. En effet, la création des pôles de compétitivité à forte dominante scientifique et technologique se donne pour objectif de rassembler les acteurs, autour de projets coopératifs à fort contenu innovant, avec une stratégie commune de développement. Dans ce contexte, cette démarche (complétée d'une analyse à partir des brevets pour identifier les coopérations d'ordre plus technologique) a pour ambition de permettre :

- le suivi dans le temps de la structuration des réseaux et du positionnement des acteurs au sein de ces réseaux ;
- l'élaboration d'une base informationnelle mutualisable facilitant l'émergence d'une vision commune du développement au sein des pôles ;
- la constitution à terme d'un outil d'évaluation des politiques publiques de *clusters* ou de pôles.

Références bibliographiques

- Association des maires de France (AMF) et Entreprises territoire et développement (ETD) (2004) : La veille économique, un nouvel outil pour le développement territorial, *Les Notes d'ETD*.
- Barre R., F. Laville, N. Teixeira et M. Zitt (1995) : « Solaris : activités, définition, méthodologie ». Disponible sur <http://www.info.unicaen.fr/bnum/jelec/solaris/d02/2barre.html>
- Chalaye S. (2006) : *Méthodologie pour l'observation des dynamiques localisées d'innovation*, Thèse de doctorat, Université Jean Monnet de Saint-Étienne, juin.
- Chalaye S. et C. LARGERON (2007) : « La fouille de données pour la veille territoriale. Le cas du Sud-Loire », *Veille stratégique, scientifique et technologique*, VSST'07, Marrakech, 21-25 octobre.
- Chalus-Sauvannet M-C. (2004) : « Évolution des pratiques managériales des collectivités territoriales françaises » in *Le management face à l'environnement socio-culturel*, Conférence CEMADIMO et CIDEGEF, Beyrouth, 28 et 29 octobre.
- Desvals H. et H. Dou (1992) : *La veille technologique*, Dunod.
- Dousset B. et B. Gay (2004) : « Analyse par cartographie dynamique de l'effet de l'innovation sur la structure des réseaux d'alliances dans l'industrie des biotechnologies : application au domaine des anticorps thérapeutiques » in *Veille stratégique, scientifique et technologique*, VSST'04, vol. 1, pp. 145-154, Toulouse, 25-29 octobre.
- Fadairo M. et N. Massard (2001) : « Externalités et politique technologique, une approche en termes de coordination territoriale », *Politiques et Management Public*, n° 2, juin.
- Jakobiak F. (1990) : *Pratique de la veille technologique*, Éditions d'Organisation.
- Jakobiak F. (1994) : *Le brevet, source d'information*, Dunod.
- Karouach S. et B. Dousset (2002) : « Visualisation de relations par des graphes interactifs de grande taille » in *9^e journée sur les systèmes d'information élaborée* 'bibliométrie, information stratégique, veille technologique', Île Rousse (Corse), octobre.
- Karouach S. et B. Dousset (2003) : « Les graphes comme représentation synthétique et naturelle de l'information relationnelle de grande taille », *Workshop Inforsid Recherche d'information* 'Un nouveau passage à l'échelle', Nancy, 3 juin.

- Massard N. et C. Mehier (2005) : « Le rôle des tableaux de bord de la science et de la technologie dans une démarche d'intelligence économique territoriale », *Colloque européen d'intelligence économique*, Poitiers, 27-28 janvier.
- Merit (2006) : *European Innovation Scoreboard*, 6^e édition.
- Milard B. (2003) : « Collaborations scientifiques et territoires dans le Sud-Ouest européen » in *La territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche. France, Espagne et Portugal*, Losego et Grossetti (eds), L'Harmattan, pp. 157-91.
- Observatoire des sciences et des techniques (OST) (2006) : *Science et technologie. Indicateurs 2006*, Rapport de l'OST, Economica.
- OCDE (2005) : *Science, technologie, industrie. Tableau de bord de l'OCDE*.
- Rostaing H. et V. Leveille (2001) : « Étude bibliométrique pour l'évaluation des programmes de recherche nationaux. Difficulté de mise en œuvre et d'exploitation dans le cas de la recherche scientifique algérienne », *Veille stratégique, scientifique et technologique*, VSST'01, Barcelone, 15-19 septembre.
- Toledo G., A. Roman et H. Rostaing (2003) : « Analyse du transfert de l'information scientifique et technique entre le secteur public et le secteur privé. Etude des co-publications dans les revues scientifiques espagnoles », *International Journal of Information Science for Decision Making (ISDM)*, n° 6.

Complément J

Que sait-on des interactions entre les transports et l'économie ?

Fabien Duprez

DAEI/SESP

En 2006, les dépenses des collectivités territoriales en services et en infrastructures de transport se sont élevées à 28,4 milliards d'euros dont 11,3 milliards de dépenses en capital (CCTN, 2007). Les décideurs attendent bien souvent d'importantes retombées de ces investissements en matière de compétitivité, de développement économique local et d'emploi. C'est pourquoi les interactions entre les transports et l'économie ont suscité une importante littérature aussi bien dans le domaine académique que dans le domaine de l'aide à la décision. Nous proposons ici de mettre en évidence à la fois les points de convergence et les points de désaccord de la communauté scientifique sur cette question.

Si les infrastructures de transport ne sont pas, à elles seules, la cause du développement économique, elles en constituent un support indispensable : malgré la dématérialisation de certains échanges, l'activité économique nécessite toujours le transport de matières premières, de biens et de personnes. Cette approche intuitive conduit à soulever trois grandes questions qui renvoient à trois disciplines différentes :

- existe-t-il, à un niveau agrégé (national ou régional), des relations entre les transports et la croissance économique ? Cette question, de nature macroéconomique, fait l'objet d'études économétriques ;
- comment valoriser les impacts socio-économiques d'une infrastructure de transport donnée ? Cette question, de nature microéconomique, est abordée dans le cadre de l'analyse coûts/avantages ;

1. Les travaux d'Aschauer sur la relation capital public – croissance économique

Dans une étude publiée par la Federal Reserve Bank of Chicago puis par le *Journal of Monetary Economics*, David Alan Aschauer (1988, 1989) explique le ralentissement de la croissance américaine dans les années 1970 par un recul de l'investissement public non militaire.

Sa démonstration du lien entre capital public et croissance repose sur une fonction de production intégrant non seulement le travail et le capital privé, mais aussi le capital public :

$$(1) \quad Y_t = A_t \times f(N_t, K_t, G_t)$$

où t est le temps ; Y est indicateur agrégé de la production de biens et services ; N est un indicateur agrégé de la quantité de travail ; K est un indicateur agrégé du stock de capital privé non résidentiel ; G est un indicateur agrégé du stock de capital public non militaire ; A est un index du progrès technologique ne dépendant que du temps.

Aschauer adopte une fonction de production Cobb-Douglas :

$$(2) \quad Y_t = A_t \cdot N_t^{e_N} \cdot K_t^{e_K} \cdot G_t^{e_G}$$

où les e_i sont les élasticités de la production respectivement à N , K et G .

En imposant $e_N + e_K + e_G = 1$ (rendements constants), la fonction Cobb-Douglas devient :

$$(3) \quad \frac{Y_t}{K_t} = A_t \cdot \left(\frac{N_t}{K_t} \right)^{e_N} \cdot \left(\frac{G_t}{K_t} \right)^{e_G}$$

En supposant que $A_t = a_0 e^{a_1 t}$ (technologie progressant à un rythme constant exogène) et en prenant le logarithme de la fonction de production, on obtient la relation économétrique linéaire qui suit :

$$(4) \quad \ln \left(\frac{Y_t}{K_t} \right) = \ln a_0 + a_1 t + e_N \cdot \ln \left(\frac{N_t}{K_t} \right) + e_G \cdot \ln \left(\frac{G_t}{K_t} \right)$$

Aschauer estime cette relation (4) sur une série de données annuelles relatives à la période 1949-1985 et à l'ensemble des États-Unis (soit seulement 37 observations) en utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires. Il obtient $e_G = 0,39$ et $e_N = 0,35$. Une augmentation de 1 % du ratio « stock de capital public non militaire/stock de capital privé » s'accompagnerait donc d'une augmentation de 0,39 % de la productivité du capital privé.

Munnel (1990) a repris l'approche de Aschauer avec une série de données relatives à la période 1970-1986 et à 48 états de États-Unis (soit $17 \times 48 = 16$ observations). En abandonnant l'hypothèse des rendements constants, elle obtient une élasticité de la production au stock de capital public, au stock de capital privé et au travail de respectivement 0,15, 0,31 et 0,59. Elle confirme la relation établie par Aschauer entre le capital public et la croissance économique, mais avec une amplitude moindre.

- comment se répartissent sur le territoire les effets socio-économiques d'une infrastructure de transport ? Cette question est notamment traitée par la nouvelle économie géographique.

Nous présentons par la suite les principaux éléments de réponse apportés par la littérature scientifique et institutionnelle à chacune de ces trois questions.

1. Les relations macroéconomiques entre les infrastructures de transport et la croissance

Dans quelle mesure le capital public contribue-t-il à la croissance économique ? Pour répondre à cette question, les macroéconomistes considèrent que le capital public (ou plus précisément son usage) affecte les conditions de production des entreprises et constitue donc un facteur de production, au même titre que le travail ou le capital privé. C'est le cas, par exemple, des infrastructures de transport qui, en abaissant les coûts des échanges, modifient les coûts de production et de distribution des biens, les conditions de concurrence entre les entreprises et la taille des marchés de l'emploi (Didier et Prud'homme, 2007). Identifier l'impact du capital public sur la croissance revient alors à estimer une fonction de production ou de coût agrégée à un niveau national ou régional et intégrant le capital public.

Après avoir rappelé les résultats obtenus dans ce domaine par Aschauer à la fin des années quatre-vingt (1.1), nous présentons des travaux plus récents de la littérature portant sur le capital public dans son ensemble (1.2) et sur les infrastructures de transport en particulier (1.3). Nous concluons en rappelant le rôle limité de cette approche macroéconomique dans l'aide à la décision (1.4).

1.1. Capital public et croissance économique : vingt ans de controverse

L'analyse macroéconomique des relations entre capital public et croissance a connu une impulsion décisive avec les travaux d'Aschauer (1988, 1989), même si quelques études antérieures avaient déjà abordé cette question. En se fondant sur une série chronologique de données américaines nationales couvrant la période 1949-1985, Aschauer a estimé une fonction de production intégrant le capital public. Il obtient qu'une augmentation de 1 % du ratio « stock de capital public non militaire/stock de capital privé » s'accompagne d'une augmentation de 0,39 % de la productivité du capital privé (cf. encadré 1).

L'article d'Aschauer a suscité un vif débat que résumait Romp et de Haan (2005), Eddington (2006) ainsi que Didier et Prud'homme (2007). La controverse a porté sur :

- le périmètre du capital public. Les données d'Aschauer, qui proviennent de la comptabilité nationale américaine, portent sur le stock d'équipements et d'infrastructures des administrations publiques fédérales, étati-

ques et locales⁽¹⁾ : moyens de production et de distribution d'énergie, infrastructures de transport, réseaux de distribution d'eau, etc. Cependant, certains constituants du capital public, comme les bâtiments publics ou les logements construits par le secteur public, ne concourent pas à la capacité productive de l'économie. Ils ne devraient donc pas être considérés comme des facteurs de production⁽²⁾ ;

- la valorisation du stock de capital public à partir des flux de dépenses publiques. La méthode de l'inventaire perpétuel, habituellement utilisée, amène à faire des hypothèses discutables sur la durée de vie et la dépréciation des biens ;

- la technique économétrique. L'abandon de l'hypothèse des rendements constants, l'utilisation d'une autre fonction de production (de type translog, par exemple) ou d'une fonction de coût, l'utilisation simultanée de séries chronologiques et en coupe ou encore la prise en compte d'effets d'éviction peuvent conduire à des résultats différents ;

- les effets de débordement. L'élasticité de la production au stock de capital public semble décroître lorsque on s'appuie sur des données régionales plutôt que sur des données nationales. Ce phénomène serait imputable à la croissance générée dans des régions non desservies par l'infrastructure considérée, de tels effets de débordement n'étant pas pris en compte dans les modèles les plus simples ;

- la vraisemblance des résultats obtenus. Aschauer obtient une rentabilité du capital public supérieure à celle du capital privé, ce que Aaron (1990) juge peu plausible ;

- la nature du lien mis en évidence. Certains critiques font observer qu'il ne s'agirait pas d'une causalité, mais d'une simple corrélation, en invoquant un biais de simultanéité (un phénomène exogène ferait varier simultanément la production et le stock de capital public) ;

- le sens du lien mis en évidence. Les critiques qui admettent la causalité s'interrogent sur son sens : est-ce l'investissement public qui déclenche la croissance ou bien la croissance qui rend nécessaire et permet de financer l'investissement public ?

De nombreuses études économétriques sur la relation entre capital public et croissance ont néanmoins suivi les travaux d'Aschauer. Elles ont permis d'affiner cette première analyse en tentant de répondre aux principales objections que nous venons de rappeler.

(1) De telles données sont d'ailleurs disponibles pour la France, dans le compte de patrimoine des administrations publiques.

(2) Les logements et les bâtiments publics sont, comme les infrastructures de transport, le *résultat* d'un processus de production : au cours de ce processus, les secteurs sollicités contribuent à l'activité économique. En revanche, les logements et les bâtiments publics, une fois construits, ne modifient pas les conditions de production des différents secteurs et ne constituent donc pas des *facteurs de production*. Ils n'ont pas, comme les infrastructures de transport, d'impact durable sur la croissance.

1.2. Les études récentes confirment l'existence et la variabilité du lien entre capital public et croissance

Les études menées dans les années quatre-vingt-dix et 2000 aboutissent à des résultats très variables et difficilement comparables entre eux, car les auteurs font référence à des périmètres géographiques, à des périodes, à des méthodes économétriques et à des hypothèses économiques différents. Il se dégage néanmoins de ce corpus que le capital public joue bien un rôle dans la croissance économique.

Kamps (2002) a analysé la productivité du capital public de 22 pays de l'OCDE sur la période 1960-2001. Il estime une fonction de production Cobb-Douglas par la méthode statistique des différences premières. Il obtient, pour l'ensemble des pays étudiés, une élasticité du PIB au capital public, au capital privé et au travail de respectivement 0,22, 0,19 et 0,61. En reprenant cette analyse pour chacun des pays pris séparément, il montre la grande variabilité de l'élasticité au capital public : les valeurs obtenues vont de - 0,57 (au Portugal) à 1,27 (au Danemark), la France ressortant à 0,78.

En France, Charlot et Schmitt (2000) ont étudié le lien entre le capital public et la croissance économique des 22 régions métropolitaines sur la période 1982-1993. Dans un premier temps, ils estiment, pour l'ensemble des régions, une fonction de production Cobb-Douglas à rendements constants des facteurs privés (capital et travail) avec un modèle statistique à effets fixes. Ils obtiennent une élasticité du PIB régional au capital public, au capital privé et au travail de respectivement 0,32, 0,21 et 0,79. Dans un second temps, ils estiment, pour chaque région, une fonction de production trans-log avec un modèle statistique à effets fixes. L'élasticité moyenne du PIB régional au capital public⁽³⁾ ressort à 0,40 pour la France entière et varie de 0,12 (Corse) à 0,51 (Île-de-France) ; cette élasticité apparaît plus élevée pour les régions les plus développées. Les deux auteurs en déduisent qu'en France, le capital public semble bien stimuler la croissance, mais qu'il ne joue pas dans le sens d'une réduction des disparités interrégionales.

En s'appuyant sur une méta-analyse de plus de cinquante articles publiés entre 1995 et 2004, Romp et de Haan (2005) concluent que « même si toutes les études ne détectent pas un impact positif du capital public sur la croissance économique, l'existence d'un tel impact fait désormais plus consensus que par le passé. Cependant, les études les plus récentes font état d'un impact plus modéré que les premiers travaux entrepris sur ce sujet ».

(3) Les élasticités sont constantes dans le cas d'une fonction de Cobb-Douglas, mais variables dans le cas d'une fonction trans-log.

1.3. Les infrastructures de transport, comme sous-ensemble du capital public, contribuent à la croissance

Certains auteurs se sont concentrés sur les relations entre le sous-ensemble du capital public que sont les infrastructures de transport et la croissance économique.

Nadiri et Mamueas (1998) ont étudié l'impact des autoroutes sur la croissance américaine. Ils estiment une fonction de coût trans-log avec une série chronologique nationale portant sur la période 1950-1991, décomposée en 35 secteurs économique (soit $42 \times 35 = 1\,470$ observations). Ils obtiennent une élasticité moyenne de la production au stock d'autoroute de 0,08. Sur la période plus restreinte 1980-1991, cette élasticité est ramenée à 0,04.

Fritsch (1999) a étudié l'impact du réseau routier national sur la croissance des départements français (hors départements corses et franciliens). Il estime une fonction de production Cobb-Douglas avec une série de données départementales portant sur les années 1988 et 1991. Il teste plusieurs méthodes statistiques et retient finalement une élasticité du PIB marchand à la dotation en routes nationales de l'ordre de 0,08. Cette élasticité semble plus élevée dans les départements les moins développés. Le résultat est différent de celui obtenu par Charlot et Schmitt (2000) pour l'ensemble du capital public, mais les infrastructures de transport ne représentaient en 1990 qu'un quart du stock de capital public et le réseau routier national en particulier moins de 5 % (Fritsch, 1999).

Stephan (2001) a étudié l'impact du réseau routier sur la croissance régionale en France et en Allemagne. Il estime une fonction de production Cobb-Douglas avec une série de données régionales (21 régions françaises et 11 Länder allemands) portant sur la période 1978-1992 pour la France et 1970-1995 pour l'Allemagne (soit $21 \times 15 + 11 \times 26 = 601$ observations). En utilisant la méthode du maximum de vraisemblance, il obtient, pour les deux pays regroupés, une élasticité de la productivité régionale du travail au ratio « stock d'infrastructures routière/travail » égale à 0,11.

Ces études ont contribué à établir un lien entre infrastructures de transport et croissance économique. Cependant, il n'existe pas aujourd'hui de consensus sur les contributions relatives des infrastructures de transport, des autres constituants du capital public et des autres dépenses publiques (enseignement, recherche et développement, etc.) à la croissance⁽⁴⁾.

(4) Signalons cependant que selon Vickerman (2002), « plus les coûts d'opportunité sont mesurés avec précision, moins les investissements en infrastructure présentent une rentabilité attractive par rapport à d'autres dépenses d'investissement publiques, notamment dans le domaine de l'éducation et de la formation, destinées à renforcer le capital humain. ».

1.4. Une évaluation projet par projet apporte une meilleure aide à la décision qu'une approche globale

En se fondant sur une revue de la littérature et sur une expertise collective menée au Royaume-Uni, Eddington (2006) propose de retenir, pour les pays développés et la période récente, une estimation moyenne de l'élasticité du PIB au capital public (dans son ensemble) d'environ 0,2. Il souligne néanmoins la grande variabilité de cette valeur en fonction de la nature, du stock initial et de l'usage du capital public. En particulier, la gestion et la tarification du capital public existant peuvent jouer un rôle autant, sinon plus important, que le volume d'investissements proprement dit.

Eddington rappelle également que le lien de causalité entre le système de transport et le développement économique est vraisemblablement à double sens. Il préfère donc parler d'interactions ou de lien incrémental : lorsqu'un potentiel d'activité existe, l'infrastructure de transport favorise son développement (en abolissant les barrières physiques aux échanges) ; en retour, la croissance fait naître de nouveaux besoins en infrastructures de transport et permet de les financer, etc. Selon cette approche, l'infrastructure de transport ne crée pas à elle seule une croissance économique durable, mais elle en constitue un vecteur indispensable, de telle sorte qu'un réseau de transport sous-dimensionné peut constituer un frein à la croissance.

On peut conclure, avec Didier et Prud'homme (2007) que : « Toutes ces analyses soulignent les limites d'une approche globale de la contribution des infrastructures de transport à la croissance. Les infrastructures et les trajets sont si divers que le concept d'infrastructure de transport pris globalement n'est finalement pas très opérationnel. À ce niveau élevé de généralité, on ne peut pas dire grand-chose d'utile pour la décision. Mieux vaut utiliser une approche spécifique à chaque projet ».

C'est l'objet de l'analyse coûts/avantages.

2. Analyse coûts/avantages et effets socio-économiques des projets de transport

Quels sont les effets socio-économiques d'une infrastructure de transport et comment les valoriser ? Cette question, de nature microéconomique, constitue le cœur de l'analyse coûts/avantages. Si les effets directs (gains de temps, de mobilité, de sécurité et de confort) sont depuis longtemps monétarisés, certains effets indirects (impacts sur les marchés en situation de concurrence imparfaite, effets d'agglomération) sont le plus souvent ignorés (2.1). Les travaux académiques et institutionnels menés au Royaume-Uni ces dix dernières années sont susceptibles de faire évoluer les pratiques françaises dans ce domaine (2.2).

2.1. L'analyse coûts/avantages : une aide à la décisions nécessaire, malgré des limites méthodologiques

L'analyse coûts/avantages a pour objectif d'évaluer, selon une approche microéconomique, l'intérêt d'un projet d'investissement pour la collectivité. Concrètement, cette méthode aboutit à un bilan actualisé des avantages nets des coûts du projet sur la durée de vie de ce dernier⁽⁵⁾. Elle apporte donc une aide à la décision pour le choix des investissements et doit être présentée au public dans le cas de projets de transport importants (*cf.* encadré 2).

2. Le cadre juridique de l'analyse coûts/avantages : extraits du décret n° 84-617 du 17 juillet 1984 relatif aux grands projets d'infrastructures

Sont considérés comme grands projets d'infrastructures de transports :

- la création de voies rapides à 2×2 voies d'une longueur supérieure à 25 km, d'aérodromes de catégorie A, d'infrastructures ferroviaires d'intérêt général, de voies navigables de plus de 5 km accessibles aux bateaux de plus de 1000 tonnes de port en lourd ; [...]
- les projets d'infrastructures de transport dont le coût est égal ou supérieur à 83 084 714,39 euros.

L'évaluation des grands projets d'infrastructures comporte [...] une analyse des différentes données de nature à permettre de dégager un bilan prévisionnel, tant des avantages et inconvénients entraînés, directement ou non, par la mise en service de ces infrastructures dans les zones intéressées que des avantages et inconvénients résultant de leur utilisation par les usagers. Ce bilan comporte l'estimation d'un taux de rentabilité pour la collectivité calculé selon les usages des travaux de planification. Il tient compte des prévisions à court et à long terme qui sont faites, au niveau national ou international, dans les domaines qui touchent aux transports, ainsi que des éléments qui ne sont pas inclus dans le coût du transport, tels que la sécurité des personnes, l'utilisation rationnelle de l'énergie, le développement économique et l'aménagement des espaces urbain et rural. Il est établi sur la base de grandeurs physiques et monétaires ; ces grandeurs peuvent ou non faire l'objet de comptes séparés. [...]

L'évaluation d'un grand projet d'infrastructures est rendue publique.

L'analyse coûts/avantages doit notamment prendre en compte, de manière exhaustive et non redondante (c'est-à-dire sans double compte), l'ensemble des effets socio-économiques du projet. Parmi ces derniers, Plassard (2003) distingue :

- les *effets keynésiens* qui désignent les activités et l'emploi créés à court terme par la construction, l'entretien et l'exploitation de l'infrastructure. Cependant, l'argent public qui permet de financer l'infrastructure et son fonctionnement a un coût d'opportunité correspondant aux activités et aux emplois que les ménages et les entreprises auraient créés s'ils avaient

(5) Pour une introduction à l'analyse coûts/avantages des projets de transport, voir, par exemple, Certu (2002).

directement dépensé la même somme. L'effet net est donc incertain (Didier et Prud'homme, 2007) ;

- les *effets directs* ou effets d'utilisation qui rassemblent toutes les conséquences de l'infrastructure pour les usagers en termes de choix modal, de choix d'itinéraire, de temps de parcours, de sécurité et de confort ;
- les *effets indirects* ou structurants ou encore induits qui regroupent toutes les transformations qu'une infrastructure peut entraîner durablement sur l'organisation spatiale et économique du système productif.

L'analyse coûts/avantages habituellement pratiquée se limite aux effets directs, valorisés à travers le surplus des usagers. S'il apparaît légitime d'écarter les effets keynésiens, dont le résultat net est incertain, le cas des effets indirects est plus problématique.

Jara-Diaz (1986) a montré qu'en situation de concurrence pure et parfaite, le surplus des usagers reflète exactement les bénéfices socio-économiques du projet (hors effets keynésiens). Dans cette situation théorique, les effets induits correspondent simplement à la diffusion dans l'économie (sans terme additionnel) des avantages directs de l'infrastructure. Supposons, par exemple, qu'une nouvelle infrastructure réduise le temps de transport d'une marchandise. La contrepartie monétaire de ce gain de temps, prise en compte dans l'analyse coûts/avantages, va être partagée entre le transporteur, le chargeur et le client final. Ajouter la baisse du prix payé par le consommateur final au surplus des usagers de l'infrastructure générerait donc un double compte. C'est cette approche qui prévaut en France : dans la circulaire concernant l'évaluation des projets routiers (Direction des routes, 1998), les effets keynésiens et les effets économiques induits sont estimés à part de l'analyse coûts/avantages.

Le rapport du SACTRA (1999), réalisé à la demande du ministère britannique des transports, vient nuancer cette approche. En effet, les imperfections de marché sont nombreuses, aussi bien dans le secteur des transports que dans les secteurs utilisateurs des transports : externalités non prises en compte par la tarification, situations de monopole ou de quasi-monopole, subventions, taxes, etc. Dans ce cas, l'hypothèse de concurrence pure et parfaite ne s'applique pas et l'analyse coûts/avantages « usuelle » peut sous-estimer ou surestimer le bénéfice socio-économique d'un projet. Ainsi, lorsque les prix pratiqués par un secteur donné sont trop élevés en raison d'un monopole local, une amélioration de l'offre de transport peut ouvrir un territoire à la concurrence et amener un bénéfice collectif supérieur aux seuls effets directs. A l'inverse, si un secteur est subventionné, l'amélioration de l'offre de transport va renforcer la surproduction et le bénéfice collectif de l'infrastructure sera inférieur aux effets directs.

2.2. Vers une meilleure prise en compte des effets socio-économiques indirects dans l'analyse coûts/avantages

Les travaux du SACTRA ont été largement repris au niveau international, en particulier par la CEMT (2001) et son Centre de recherches écono-

miques (2002). Cependant, ce travail n'a eu que peu de retombées pratiques, car aucune méthode de calcul opérationnelle des effets « additionnels » à l'analyse coûts/avantages n'était proposée. C'est finalement le ministère britannique des Transports qui a publié un guide technique sur ce sujet (DfT, 2005). Le DfT propose notamment une méthode de calcul de deux catégories d'effets socio-économiques additionnels : les impacts sur les marchés en situation de concurrence imparfaite et les effets d'agglomération.

2.2.1. Impact des infrastructures de transport sur les marchés en situation de concurrence imparfaite

Le premier impact possible correspond au cas où les gains d'accessibilité modifient les conditions même de la concurrence. Par exemple, lorsqu'une seule entreprise vend dans une région peu accessible, la mise en service d'une nouvelle infrastructure de transport va mettre cette entreprise en concurrence avec d'autres producteurs. Cependant, le DfT (2005) considère que dans un pays densément peuplé et bien équipé en infrastructures de transport comme le Royaume-Uni, un tel impact est rarement observé.

Le second impact possible est un accroissement de la production sur des marchés en situation de concurrence imparfaite, sans modification des conditions de concurrence. Pour estimer la variation de surplus liée à cette hausse de production, l'ACA usuelle suppose une concurrence pure et parfaite dans laquelle les entreprises vendent à leur coût marginal de production. En concurrence imparfaite, les entreprises vendent à un prix supérieur à leur coût marginal de production, ce qui amène à introduire un terme additionnel à la variation de surplus mesurée par l'ACA usuelle (*cf.* encadré 3). Cet impact avait déjà été étudié, d'un point de vue théorique, par Jara-Diaz (1986), mais le guide du DfT (2005) est le premier à en proposer une méthode de calcul opérationnelle.

2.2.2. Infrastructures de transport et effets d'agglomération

L'existence d'une relation positive entre la taille et la productivité des villes est l'une des raisons qui expliquent la formation des agglomérations. Plusieurs revues de la littérature synthétisées par Venables (2007) aboutissent à des élasticités de la productivité du travail à la taille des villes allant de 0,04 à 0,11.

Les infrastructures de transports, en réduisant le coût des échanges, peuvent contribuer à accroître la dimension des agglomérations et partant leur productivité. En utilisant un modèle d'économie urbaine (*cf.* encadré 4), Venables (2007) montre que ce phénomène entraîne des effets socio-économiques ignorés par l'analyse coûts/avantages usuelle :

- les actifs qui travaillaient déjà en ville avant la mise en service de l'infrastructure voient leur productivité augmenter. Cette production supplémentaire doit être ajoutée à la variation de surplus de l'ACA usuelle ;

- les nouveaux travailleurs urbains ont une productivité supérieure à la productivité qu'ils avaient dans leur ancien emploi. L'arbitrage qui les conduit à venir travailler en ville suite à la mise en service de l'infrastructure est réalisé sur un salaire net de charges. La part taxée du salaire, qui correspond à une production effective des nouveaux travailleurs urbains, doit être ajoutée à la variation de surplus de l'ACA usuelle.

2.2.3. Recommandations pour la pratique de l'analyse coûts/avantages en France

La méthodologie élaborée par le DfT a été appliquée avec succès à plusieurs projets d'infrastructure britanniques dans le cadre des travaux du groupe Eddington. En milieu urbain, les effets socio-économiques additionnels obtenus représentent en moyenne 20 % des variations de surplus calculées avec une analyse coûts/avantages usuelle (Eddington, 2006).

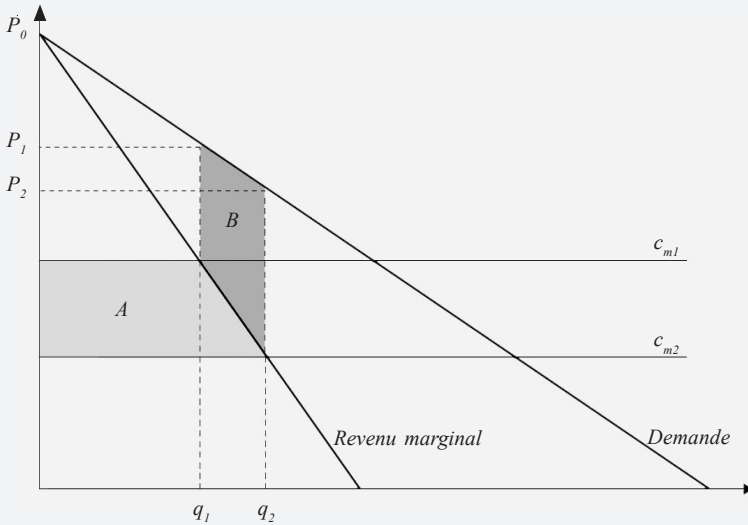
La méthode du DfT pourrait donc être expertisée pour, d'une part, vérifier sa validité et sa robustesse et, d'autre part, déterminer à quelles conditions elle serait adaptable à la situation française. En outre, d'autres imperfections de marché pourraient être étudiées comme la concurrence imparfaite entre modes de transport générée par des subventions publiques explicites ou implicites (sous-tarifcation de certaines infrastructures, par exemple) et par la situation de monopole de certains opérateurs.

Cependant, l'analyse coûts/avantages ne peut prétendre justifier, à elle seule, l'opportunité et l'utilité d'un projet de transport. Dans le domaine économique, les décideurs et le public s'interrogent non seulement sur le volume de croissance, mais encore sur sa répartition : quels sont les territoires et les acteurs susceptibles de tirer le meilleur profit des infrastructures projetées ? Comment concilier efficacité économique et équité territoriale ? La partie suivante est donc consacrée à l'approche territoriale des interactions transport-économie.

3. Dimensions spatiales des interactions transport-économie

Dans les années soixante et soixante-dix, la construction du réseau autoroutier français a été en grande partie justifiée par des arguments relatifs à l'aménagement du territoire et au développement régional. Des observations socio-économiques ont accompagné la mise en service de plusieurs sections, afin de d'analyser la diffusion spatiale des « effets structurants » des infrastructures (Sétra, 1988). Après avoir rappelé les résultats et les limites de cette approche empirique (3.1.), nous présenterons les apports conceptuels plus récents de la nouvelle économie géographique (3.2.).

3. Analyse coûts/avantages sur un marché monopolistique



On considère une entreprise utilisatrice du système de transport en situation de monopole pur. Son coût marginal de production est supposé constant, égal à C_{m1} . Suite à la mise en service d'une nouvelle infrastructure de transport, le coût marginal de production est ramené à $C_{m2} < C_{m1}$. On cherche à déterminer le surplus de la collectivité généré par cette infrastructure.

On suppose que la demande est linéaire :

$$(1) \quad P(q) = P_0 - a \cdot q$$

Le revenu de l'entreprise s'écrit :

$$(2) \quad R(q) = P(q) \times q$$

L'entreprise maximise son profit en produisant une quantité q^* telle que son revenu marginal égale son coût marginal de production :

$$(3) \quad R_m(q^*) = C_m$$

En situation de monopole pur, le prix ne s'impose pas à l'entreprise et le revenu marginal de l'entreprise vaut donc :

$$(4) \quad R_m(q) = \frac{dP}{dq} \times q + P = P_0 - 2a \cdot q$$

Le monopoleur vend alors à un prix supérieur à son coût de production :

$$(5) \quad P(q^*) = P_0 - a \cdot q^* > P_0 - 2a \cdot q^* = C_m$$

La baisse du coût marginal de production consécutive à la nouvelle offre de transport entraîne une hausse de la production et une baisse du prix de vente. La variation du surplus de la Collectivité qui en résulte vaut :

$$(6) \quad \Delta S = \left[\int_0^{q_2} P(q) dq - C_{m_2} \times q_2 \right] - \left[\int_0^{q_1} P(q) dq - C_{m_1} \times q_1 \right] = \frac{3}{2} \cdot a \cdot (q_2^2 - q_1^2)$$

Cette variation de surplus correspond aux deux trapèzes A + B du graphique.

Dans l'analyse coûts/avantages (ACA) usuelle, on suppose que le marché est en situation de concurrence pure et parfaite. Le prix du marché s'impose alors à l'entreprise, si bien que le revenu marginal de l'entreprise vaut P et que la maximisation du profit de l'entreprise s'écrit :

$$(7) \quad R_m(q^*) = P = C_m$$

On confond donc la courbe de demande et la courbe du revenu marginal, si bien qu'on calcule la variation de surplus suivante :

$$(8) \quad \Delta S_{ACA} = \left[\int_0^{q_2} R_m(q) dq - C_{m_2} \times q_2 \right] - \left[\int_0^{q_1} R_m(q) dq - C_{m_1} \times q_1 \right] \\ = a \cdot (q_2^2 - q_1^2)$$

Cette variation de surplus correspond au trapèze A du graphique.

Il existe donc une variation de surplus additionnelle à prendre en compte, en plus de la variation de surplus calculée dans l'ACA usuelle :

$$(9) \quad \Delta S_+ = \int_{q_1}^{q_2} (P(q) - R_m(q)) dq = \frac{1}{2} \cdot a \cdot (q_2^2 - q_1^2)$$

Cette variation de surplus additionnelle correspond au trapèze B du graphique. Elle s'exprime simplement en fonction du surplus pris en compte dans l'analyse coûts/avantages :

$$(10) \quad \Delta S_+ = 0,5 \times \Delta S_{ACA}$$

On montre facilement que la variation totale du surplus de la collectivité ΔS correspond pour un tiers à une variation de surplus des consommateurs et pour deux tiers à une variation de la rente du monopoleur. Rappelons que sur un marché en concurrence pure et parfaite, la variation de surplus collectif revient intégralement aux consommateurs.

Le DfT (2005) propose une analyse correspondant à une situation plus « réaliste » qu'un monopole pur. Dans ce cas, la marge de l'entreprise est moins importante et le DfT recommande finalement de majorer de 10 % en moyenne la variation de surplus usuelle liée aux variations de coûts de transport des entreprises*).

(*) Voir DfT (2005), Gasiorek et Venables (1999) et Jara-Díaz (1986) pour une discussion approfondie de l'analyse coûts/avantages sur un marché en situation de concurrence imparfaite.

4. Analyse coûts/avantages en présence d'externalités d'agglomération

Venables (2004, 2007) évalue les effets d'un projet de transport en présence d'externalités d'agglomération à l'aide d'un modèle simplifié d'économie urbaine.

Les hypothèses du modèle sont les suivantes :

- le travail est le seul facteur de production, de sorte que la productivité des travailleurs est égale à leur salaire brut ;
- l'espace comprend, d'une part, des emplois concentrés en un point, le « *central business district* » (CBD) et, d'autre part, des emplois dispersés à la périphérie de la ville. Le salaire unique dans le CBD est plus élevé que le salaire unique des emplois périphériques ; il est une fonction croissante concave du nombre de travailleurs urbains travaillant dans le CBD, ce qui traduit l'existence de rendements d'agglomération croissants. Les externalités de congestion sont négligées ;
- les travailleurs sont parfaitement mobiles. Les travailleurs urbains supportent des coûts de navettage croissants avec la distance au CBD et une rente foncière, tandis que les travailleurs périphériques ne supportent ni coût de navettage ni rente foncière.

L'utilité d'un travailleur urbain employé dans le CBD s'écrit :

$$(1) \quad u(x, z) = w(x) - t(w(x)) - c(z) - \rho(z)$$

avec x le nombre de travailleurs urbains ; z la distance au CBD ; $u(x, z)$ l'utilité d'un travailleur urbain dépendant de sa localisation et du nombre total de tra-

vailleurs urbains ; $w(x)$ le salaire brut d'un travailleur urbain, assimilé à sa productivité, fonction croissante concave du nombre de travailleurs urbains ; t la fonction décrivant le système de taxes sur les revenus ; $c(z)$ les coûts de navettage entre le CBD et un point situé à une distance z du CBD ; $\rho(z)$ la rente foncière en un point situé à une distance z du CBD.

L'utilité d'un travailleur périphérique s'écrit simplement en fonction de son salaire $\bar{w} < w(x)$:

$$(2) \quad \bar{u} = \bar{w} - t(\bar{w})$$

À l'équilibre, l'utilité des travailleurs est la même en tout point de l'espace :

$$(3) \quad u(x) = w(x) - t(w(x)) - c(z) - \rho(z) = \bar{w} - t(\bar{w}) \quad \forall z$$

À la limite de la ville, la rente foncière est nulle. La ville s'étend donc jusqu'à une distance \hat{z} du CBD implicitement définie par la relation suivante :

$$(4) \quad c(\hat{z}) = [w(x) - t(w(x))] - [\bar{w} - t(\bar{w})]$$

Autrement dit, la ville se développe jusqu'à un point où les coûts du navettage correspondent au différentiel de salaire net entre le CBD et le reste du territoire.

On s'intéresse maintenant au surplus généré par un projet de transport en considérant un cas particulier de ce modèle illustré par la figure *infra* :

- la ville est monocentrique, linéaire et monodirectionnelle. Le CBD concentre tous les emplois urbains au point 0 et chaque travailleur urbain occupe une unité de territoire, de telle sorte que le nombre de travailleurs urbains x reporté en abscisse se confond avec la distance au CBD ($x \equiv z$). Les coûts de navettage sont linéaires ($c(z) = c(x) = cx$). En l'absence de projet, la ville compte X_1 travailleurs ($\hat{z} = X_1$) ;

- le projet de transport baisse les coûts de navettage en tout point du territoire. Les coûts de navettage passent de c_1x à c_2x avec $c_2 < c_1$. Il en résulte qu'avec le projet, le coût de navettage en X_1 devient inférieur au différentiel de salaire net ville/périphérie, ce qui entraîne un accroissement de la taille de la ville. Le nombre de travailleurs urbains passe alors de X_1 à $X_2 > X_1$ et partant ($w(x)$ étant une fonction croissante), la productivité des travailleurs urbains augmente.

Le surplus de la collectivité correspond à la somme des salaires bruts des travailleurs (assimilée à leur production) net des coûts de navettage^(*). En notant que $(X_2 - X_1)$ travailleurs ont un emploi en périphérie dans la situation sans projet (avec une productivité \bar{w}) et un emploi dans le CBD dans la situation

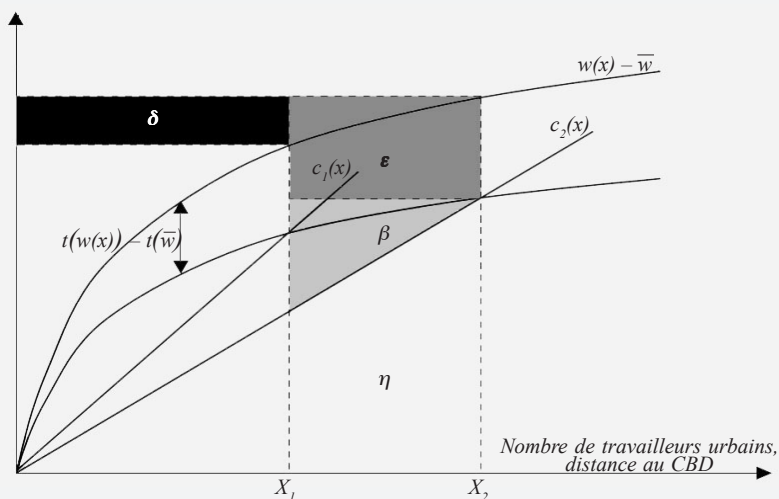
(*) La rente foncière correspond à un transfert de surplus entre les travailleurs urbains et les propriétaires fonciers. Elle n'intervient donc pas dans le calcul du surplus de la collectivité.

avec projet (avec une productivité $w(X_2)$), la variation de surplus générée par le projet s'écrit :

$$(5) \quad \Delta S = \left\{ w(X_2) \cdot X_2 - \int_0^{X_2} c_2(x) dx \right\} - \left\{ w(X_1) \cdot X_1 - \int_0^{X_1} c_1(x) dx + \bar{w} \cdot (X_2 - X_1) \right\}$$

Soit encore :

$$(6) \quad \Delta S = \left\{ [w(X_2) - \bar{w}] \cdot X_2 - [w(X_1) - \bar{w}] \cdot X_1 \right\} + \int_0^{X_1} [c_1(x) - c_2(x)] dx - \int_{X_1}^{X_2} c_2(x) dx$$



En utilisant les notations de la figure *infra*, on peut écrire :

$$(7) \quad \Delta S = \{\beta + \eta + \varepsilon + \delta\} + \alpha - \eta = \alpha + \beta + \varepsilon + \delta$$

La variation de surplus collectif correspond donc à la somme des aires grisées sur la figure et se décompose comme suit :

- α est la réduction des coûts de navettage des X_1 « anciens » travailleurs urbains (ceux travaillant déjà dans le CBD en l'absence de projet). Ce terme est pris en compte dans l'ACA usuelle. Il correspond à la variation de surplus des « anciens » usagers ;

- β est le gain de salaire net des $(X_2 - X_1)$ « nouveaux » travailleurs urbains, après déduction des coûts de navettage η . Ce terme est pris en compte dans l'ACA usuelle. Il correspond à la variation de surplus des usagers « induits » ;
- δ est la variation de production des « anciens » travailleurs urbains. Ce terme n'est pas pris en compte dans l'ACA usuelle ;
- ε est la variation des recettes fiscales générée par la production des « nouveaux » travailleurs urbains. Ce terme n'est pas pris en compte dans l'ACA usuelle.

Le DfT (2005) propose une méthode opérationnelle pour calculer δ et ε en s'inscrivant dans ce cadre théorique.

3.1. Les enseignements et les limites des observations empiriques

Les observatoires autoroutiers n'ont pas mis en évidence d'effets « automatiques » d'une infrastructure de transport sur le développement régional (cf. encadré 5). La littérature est donc passée, dès la fin des années soixante-dix, d'une analyse des effets à une analyse des interactions entre l'infrastructure et les territoires (Plassard, 1977 et 2003 et Offner, 1993).

5. Bilan des observatoires autoroutiers

1. Effets sur la démographie et l'urbanisation

Les autoroutes rendent possible des trajets domicile-travail sur des distances croissantes. Ils peuvent donc contribuer au processus de péri-urbanisation. Dans les faits, on a constaté :

- un déplacement de l'urbanisation au fur et à mesure de la mise en service des sections de l'A51 ;
- une croissance démographique significative le long de l'A16, notamment à proximité des échangeurs autoroutiers ;
- aucun effet significatif de l'A39 sur l'urbanisation.

2. Développement économique régional

2.1. Localisation des entreprises

Les entreprises apprécient les communes proches des autoroutes, mais un échangeur ne peut à lui seul attirer une entreprise. En particulier, de plus en plus de territoires sont desservis par de grandes infrastructures, ce qui conduit à une banalisation de cet avantage. On constate d'ailleurs un décalage entre les discours antérieurs à l'autoroute, « infrastructure vitale sans laquelle les entreprises vont périr », et l'opinion *a posteriori* des entreprises qui considèrent

l'autoroute comme un facteur d'implantation moyen à faible parmi d'autres (prix des terrains, taxe professionnelle, proximité des marchés, etc.). Cette appréciation varie cependant selon le type d'établissement.

Une part importante des nouvelles implantations observées après la mise en service d'une autoroute correspond à des relocalisations au sein d'une même région, à proximité de la nouvelle infrastructure (effet de redistribution spatiale). Cependant, sur l'A71, 15 % des emplois créés le long de l'infrastructure résulteraient d'un développement exogène. Dans le secteur du commerce et des services, l'autoroute semble favoriser le développement de zones d'activités importantes à proximité des échangeurs, au détriment du commerce intermédiaire (cas de l'A51). Dans le secteur du transport et de la logistique, les entreprises ont tendance à se relocaliser à proximité des nœuds autoroutiers importants, particulièrement à la périphérie des grandes villes. Ces nouveaux carrefours se développent au détriment de nœuds secondaires (cas de l'A71).

2.2. Activité des entreprises

L'autoroute met les acteurs économiques en prise directe avec la concurrence : certaines entreprises s'adaptent et conquièrent de nouveaux marchés ; d'autres, habituées à vivre de leur rente de situation, ne préparent pas leur évolution et subissent des effets négatifs. D'une manière générale, le développement effectif des activités est souvent en deçà des attentes. Il se manifeste essentiellement dans certains secteurs comme la logistique ou le tourisme.

3. Effets sur le tourisme

L'autoroute est un facteur de recomposition de l'offre d'hébergement touristique. Ainsi, l'A71 a eu un impact négatif sur l'hôtellerie mal classée du long de la route nationale (baisse du chiffre d'affaires de 10 à 30 %). Ces hôtels ont été concurrencés par des chaînes situées près de l'autoroute. Par ailleurs, l'autoroute peut stimuler le marché des résidences secondaires (cas de l'A71 et de l'A51).

En termes de fréquentation touristique, l'autoroute peut conduire à des séjours plus courts, mais plus fréquents et à un allongement de la saison touristique (exemple de l'A16 dans la région du Touquet, contre-exemple de l'A39 où l'impact touristique n'est pas sensible). Cependant, certaines régions perdent leur rente de situation : ainsi, l'A71 permet à la clientèle de l'ouest de la France de rejoindre plus rapidement les Alpes, au détriment de stations du Massif central.

4. Impact des politiques de développement local

Les acteurs locaux ont tous pour objectif de tirer profit de l'autoroute. En pratique, l'association de ces acteurs s'avère plus efficace que la concurrence territoriale (multiplication des petites zones d'activité, course à la baisse de la taxe professionnelle). Cette coopération permet de financer des projets d'une taille suffisante pour attirer des entreprises. Ainsi, un syndicat mixte d'aménagement a été créé dans le secteur de Brive-Ussel afin de développer l'économie locale dès l'arrivée de l'A89. Ce syndicat a permis de réaliser une plate-forme logistique à Brive.

Sources : Joignaux et Lagumier, 2004, CETE de Lyon, 2005 et ISIS, 2005.

Selon cette approche, les infrastructures jouent le plus souvent un rôle d'accélérateurs des tendances préexistantes, en atténuant la « fonction protectrice de l'espace » : il s'agit d'un effet comparable à celui de la suppression de barrières douanières. Si les territoires éloignés des réseaux de transport performants (autoroutes, LGV, transports en commun en site propre) peuvent être rejetés par les entreprises, le raccordement à de tels réseaux n'assure pas pour autant l'attractivité d'un territoire. Des facteurs tels que la proximité des clients, fournisseurs et sous-traitants, la qualité, le coût et la disponibilité de la main d'œuvre locale, le coût du foncier ou la fiscalité locale vont permettre de départager les territoires, de plus en plus nombreux en France, raccordés aux grands réseaux de transport. L'infrastructure doit donc être considérée comme un potentiel : elle introduit sur le territoire des gains d'accessibilité que les acteurs locaux chercheront à transformer en gains d'attractivité. L'ampleur et le sens des effets (positifs ou négatifs) d'une infrastructure vont dépendre non seulement des tendances préexistantes, mais encore des stratégies et des mesures d'accompagnement mises en œuvre par les acteurs locaux (*cf.* encadré 6).

6. Effets potentiels d'une infrastructure sur le commerce de proximité et mesures d'accompagnement

Supposons qu'un territoire rural enclavé disposant de commerces de proximité soit relié par une nouvelle infrastructure de transport à une agglomération où sont implantées plusieurs grandes surfaces pratiquant des prix bas. L'infrastructure va faire entrer les commerces de proximité en concurrence directe avec ces grandes surfaces.

Le premier effet possible est que les grandes surfaces vont accroître leur aire de marché et provoquer le recul, voire la disparition des commerces de proximité du territoire rural.

Cependant, on peut aussi imaginer que les commerçants locaux vont réagir et, par exemple, se regrouper pour effectuer leurs achats à de meilleurs prix (en bénéficiant en particulier de la baisse des coûts de livraison rendue possible par la nouvelle infrastructure) et offrir de nouveaux services à leurs clients (portage à domicile, vente de produits non diffusés en grande surface, etc.). Les collectivités publiques (communes, département, CCI) pourront accompagner cette démarche en aidant à la constitution d'une centrale d'achat locale, en mettant à disposition de la centrale des locaux de stockage, etc.

Ainsi, les effets de cette infrastructure ne sont pas déterminés à l'avance, : c'est en anticipant les risques et les opportunités pour leur territoire que les acteurs privés, avec l'accompagnement éventuel des acteurs publics, vont mettre au point des stratégies susceptibles de renforcer leur compétitivité.

Ces conclusions sont partagées au niveau international (OCDE, 2002) et désormais reprises par les maîtres d'ouvrage dans les débats publics portant sur les infrastructures de transport (SETEC & UMR Espaces, 2004 et ISIS, 2005). Si elles apportent un éclairage utile aux acteurs du développement local, elles ne permettent pas de simuler des futurs possibles. Pour modéliser l'impact d'une infrastructure sur la répartition spatiale du développement économique, il faut se tourner vers les travaux de la nouvelle économie géographique.

3.2. Les apports conceptuels de la nouvelle économie géographique

L'économie géographique cherche à comprendre pourquoi les hommes et les activités économiques, loin d'être répartis uniformément dans l'espace, ont tendance à s'agglomérer en un petit nombre de localisations. Cette discipline a été tout particulièrement stimulée par les travaux de Krugman (1991) qui a proposé un modèle de répartition des activités de type « centre-périphérie ». La nouvelle économie géographique qui en a résulté permet notamment d'analyser les liens entre coûts de transport, efficacité économique et équité territoriale. Des travaux de validation empirique menés en France ont notamment évalué les conséquences de la baisse des coûts de transport sur le niveau et la répartition des activités économiques. Ils pourraient être utilisés pour introduire une dimension spatiale qui manque aujourd'hui à l'évaluation socio-économique des infrastructures de transport.

3.2.1. Les modèles de la nouvelle économie géographique

En général, les modèles de la nouvelle économie géographique considèrent que les choix de localisation des agents résultent de la tension entre des forces d'agglomération centripètes et des forces de dispersion centrifuges (Combes et *alii*, 2006).

Les forces d'agglomération comprennent notamment :

- l'optimisation des marchés de biens finals et intermédiaires. En particulier, l'existence de rendements croissants pousse à la concentration des activités de production ;
- l'optimisation des marchés locaux du travail. Entreprises et salariés ont intérêt à se rapprocher pour accroître leur appariement (probabilité pour un entreprise de trouver un salarié disposant de la bonne qualification et réciproquement) ;
- l'apparition d'externalités technologiques. La proximité facilite les échanges d'idées et les innovations qui sont deux facteurs de productivité.

Les forces de dispersion comprennent notamment :

- la concurrence sur les marchés des biens finals, moins intense dans les zones périphériques ;

- le coût du foncier et le coût du travail, plus élevés dans les grandes agglomérations ;
- des externalités « pures » comme la pollution ou la congestion.

Les modèles de la nouvelle économie géographique prennent en compte des phénomènes cumulatifs qui peuvent conduire à de fortes inégalités territoriales à partir de situations initiales faiblement différenciées. Par exemple, une première concentration de population va attirer des entreprises qui cherchent à se rapprocher des consommateurs ; de nouveaux travailleurs (qui sont aussi des consommateurs) vont venir s'installer pour trouver un emploi, ce qui incitera encore plus les entreprises à s'installer dans la région, etc.

3.2.2. *Coûts de transport et inégalités régionales*

La baisse des coûts de transport qu'introduit, par exemple, une nouvelle infrastructure, affecte à la fois les forces d'agglomération et les forces de dispersion, si bien que l'impact des infrastructures de transport sur les inégalités régionales est variable.

Combes et Lafourcade (2001) résument ainsi les faits stylisés qui ressortent des travaux de la nouvelle économie géographique : « La logique de concentration des activités obéit à un « U inversé ». Pour des niveaux élevés des coûts de transport, les activités sont dispersées, les forces d'agglomération étant notamment dominées par les effets de concurrence sur les marchés des biens finals. Cependant, une baisse de coûts de transport engendre une augmentation de la polarisation, les effets cumulatifs de la demande locale poussant à la concentration. Ce n'est finalement que pour des coûts de transport très faibles que des phénomènes de dispersion spatiale des activités économiques peuvent réapparaître, en raison notamment de la rente foncière ou de la pénurie de main d'œuvre dans les zones centrales ».

Ainsi, selon les conditions initiales de coûts de transport, les nouvelles infrastructures ne vont pas toujours dans le sens d'une plus grande équité territoriale : elles peuvent, au contraire, renforcer des polarisations existantes. On retrouve alors les effets d'amplification ou d'accélération des tendances préexistantes décrits par Offner (1993).

On comprend donc que les travaux récents de la nouvelle économie géographique cherchent notamment à déterminer dans quelle zone de la courbe en « U inversé » doit être rangée telle ou telle région (*cf.* encadré 7).

3.2.3. *Vers un renouveau de l'évaluation socio-économique des infrastructures de transport ?*

L'évaluation socio-économique des infrastructures de transport, rendue obligatoire par la loi, joue aujourd'hui un rôle mineur dans les débats publics. L'une des raisons avancées est que la méthode microéconomique utilisée, l'analyse coûts/avantages, ne renseigne pas sur les conséquences spa-

tiales des infrastructures de transport. Le public peut donc difficilement faire le lien entre les indicateurs synthétiques produits par le maître d'ouvrage et les conséquences des projets pour sa région. La nouvelle économie géographique, en mettant l'espace au cœur du raisonnement économique, pourrait contribuer à renouveler l'intérêt de l'évaluation socio-économique des infrastructures.

7. Baisse des coûts de transport et évolution des inégalités régionales en France

Combes et Lafourcade ont utilisé les concepts de la nouvelle économie géographique pour évaluer l'impact d'une baisse des coûts de transport routier de marchandises sur la répartition spatiale des activités en France.

Les deux auteurs montrent qu'entre 1978 et 1998, les coûts généralisés de transport routier de marchandises entre les 341 zones d'emploi françaises ont baissé en moyenne de 38 %. Cette baisse est imputable pour :

- 22 % à la régulation du secteur et, en particulier, à la déréglementation intervenue au milieu des années quatre-vingt ;
- 11 % aux progrès technologiques et, en particulier, à la baisse des consommations de carburant ;
- 3 % seulement aux investissements routiers ;
- 2 % à la baisse du prix des carburants.

Dans le cas étudié, les infrastructures de transport n'ont donc eu que peu d'effet sur le volume des gains d'accessibilité ; en revanche, elles ont pu intervenir dans la répartition de ces gains d'accessibilité.

Sur la période 1978-1998, l'impact de la baisse des coûts de transport sur l'activité économique a été d'accroître la production, tout en renforçant les inégalités régionales : l'efficacité économique n'est pas allée de paire avec l'équité territoriale. Combes et Lafourcade ont également testé l'impact qu'aurait une nouvelle baisse des coûts de transport, en prenant comme scénario une baisse uniforme de 30 % des coûts généralisés de transport routier de marchandises entre zones d'emplois. Ils concluent qu'une telle baisse réduirait les inégalités inter-régionales, mais renforcerait les inégalités intra-régionales. En particulier, l'écart entre la région parisienne et la région lyonnaise se réduirait, tandis que dans de nombreuses régions, la croissance se concentrerait dans les principales métropoles, comme c'est le cas, par exemple, en Midi-Pyrénées (concentration de l'activité dans l'agglomération toulousaine).

Source : Lafourcade (1998) et Combes et Lafourcade (2001, 2005 et 2007).

Conclusion

Loin de s'opposer, les investissements en matière d'innovation et d'infrastructures de transport se complètent : si l'innovation stimule le développement économique, la croissance de l'activité se matérialise par des échanges dont le système de transport est un des vecteurs essentiels.

L'amélioration du système de transport ne passe pas nécessairement par de nouvelles infrastructures : des mesures de gestion et de tarification peuvent, dans certains cas, produire des résultats meilleurs qu'un investissement physique. Aussi chaque projet d'investissement doit-il faire l'objet d'une évaluation microéconomique prenant pour référence le système de transport optimisé et intégrant l'ensemble des coûts et avantages du projet. La méthode actuellement utilisée en France écarte certains avantages socio-économiques comme les effets d'agglomération ou les impacts sur les marchés en situation de concurrence imparfaite. Les progrès réalisés par les britanniques dans ce domaine ouvrent des pistes prometteuses pour intégrer ces effets qui représenteraient, en milieu urbain, environ 20 % des avantages habituellement pris en compte.

Les travaux de la nouvelle économie géographique viennent compléter l'analyse coûts/avantages qui produit encore peu d'informations sur les impacts territoriaux des infrastructures de transport. Ces travaux montrent que la baisse des coûts de transport accroît la production de l'économie dans son ensemble, mais de manière inégale : autrement dit, efficacité économique et équité territoriale ne vont pas toujours de paire. Ce résultat n'est pas nécessairement incompatible avec le principe d'égalité républicaine, dès lors que les gagnants et les perdants sont clairement identifiés et que des mesures efficaces d'aide à la mobilité professionnelle et de redistribution sont mises en place.

Références bibliographiques

- Aaron H.J. (1990) : « Discussion of 'Why is Infrastructure Important?' » in *Is There a Shortfall in Public Investment?*, Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series, n° 34, Munnell (dir.), pp. 51-63.
- Aschauer D.A. (1988) : *Is Public Expenditure Productive? Staff Memoranda 88-7*, Federal Reserve Bank of Chicago, 27 p.
- Aschauer D.A. (1989) : « Is Public Expenditure Productive? », *Journal of Monetary Economics*, n° 23, pp. 177-200.
- Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU) (2002) : *Évaluation des transports en commun en site propre : recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP*, Lyon, CERTU, 144 p.

- Centre de recherches économiques (2002) : *Transport et développement économique*, Table ronde n° 119, Conférence européenne des ministres des Transports (CEMT), Paris, 209 p.
- Cete de Lyon (2005) : *Les effets d'une autoroute sur un territoire : principaux résultats des analyses des observatoires autoroutiers*, Annecy, DDE de Haute-Savoie, 32 p.
- Charlot S. et B. Schmitt (2000) : « Infrastructures publiques et croissance des régions françaises », *Document de Travail INRA-ENESAD*, n° 2000/1, Dijon.
- Combes P-P. et M. Lafourcade (2001) : « Distribution spatiale des activités et politiques d'infrastructures de transport : l'économie géographique, une nouvel outil d'évaluation ? » in *Aménagement du territoire*, Rapport du CAE, n° 31, La Documentation française, pp. 219-236.
- Combes P-P. et M. Lafourcade (2005) : « Transport Costs: Measures, Determinants and Regional Policy Implications for France », *Journal of Economic Geography*, vol. 5, n° 3, pp 319-349.
- Combes P-P. et M. Lafourcade (2007) : « Competition, Market Access and Economic Geography: Structural Estimations and Predictions for France », *CEPR Discussion Paper*, n° 2894.
- Combes P-P., T. Mayer et J-F. Thisse (2006) : *Économie géographique : l'intégration des régions et des nations*, Economica.
- Commission des comptes des transports de la Nation (CCTN) (2007) : *Les comptes des transports en 2006*.
Disponible sur www.statistiques.equipement.gouv.fr
- Conférence européenne des ministres des Transports (CEMT) (2001) : *Évaluer les avantages des transports*, Conférence européenne des ministres des Transports (CEMT), Paris, 227 p.
- Department for Transport (DfT) (2005) : *Transport, Wider Economic Benefits and Impacts on GDP*, Londres.
- Didier M. et R. Prud'homme (2007) : *Infrastructures de transport, mobilité et croissance*, Rapport du CAE, n° 69, La Documentation française.
- Direction des routes (1998) : *Circulaire n° 98-99 du 20 octobre 1998 relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers en rase campagne*, ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement.
- Eddington R. (2006) : *The Eddington Transport Study: Transport's Role in Sustaining the UK's Productivity and Competitiveness*, Crown, Londres.
- Fritsch B. (1999) : *La contribution des infrastructures de transport au développement des régions françaises*, Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées.

- Gasiorek M. et A.J. Venables (1999) : « The Welfare Implications of Transport Improvements in the Presence of Market Failure » in *The Welfare Implications of Transport Improvements in the Presence of Market Failure: The Incidence of Imperfect Competition in UK Sectors and Regions*, DETR, Londres.
- ISIS (2005) : *Autoroutes et territoires : quelles relations socio-économiques ?*, DRE Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- Jara-Diaz S.R. (1986) : « One the Relation Between Users' Benefits and the Economic Effects of Transportation Activities », *Journal of Regional Science*, vol. 26, n° 2, pp. 379-391.
- Joignaux G. et J-F. Lagumier (2004) : « Les observatoires autoroutiers : l'expérience des autoroutes Paris-Rhin-Rhône et quelques enseignements », *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 46/2004, pp. 3-24.
- Kamps Ch. (2004) : « New Estimates of Government Net Capital Stocks for 22 OECD Countries 1960-2001 », *International Monetary Fund (IMF) Working Paper*, n° WP/04/67.
- Krugman P.R. (1991) : « Increasing Returns and Economic Geography », *Journal of Political Economy*, vol. 99, n° 3, pp. 483-499.
- Lafourcade M. (1998) : *L'impact des infrastructures de transport sur la localisation des activités et la croissance locale : vers les fondements économiques d'une politique des investissements publics*, Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'Université Paris I.
- Munnell A.H. (1990) : « How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance? » in *Is There a Shortfall in Public Investment?* Munnell (dir.), Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series, n° 34, pp. 69-103.
- Nadiri M.I. et P. Mamuneas Theofanis P. (1998) : *Contribution of Highway Capital to Output and Productivity Growth in the US Economy and Industries*, New York University.
- OCDE (2002) : *Investissements en infrastructure de transport et développement régional*, Paris.
- Offner J-M. (1993) : « Les effets structurants du transport : mythe politique, mystification scientifique », *L'Espace géographique*, n° 3, pp. 233-242.
- Plassard F. (1977) : *Les autoroutes et le développement régional*, Presses universitaires de Lyon et Economica.
- Plassard F. (2003) : *Transport et territoire*, La Documentation française.
- Romb W. et J. de Haan (2005) : « Public Capital and Economic Growth: A Critical Survey », *EIB Papers*, vol. 10, n° 1, pp. 40-93.
- Service d'études techniques des routes et autoroutes (SÉTRA) (1988) : *Les effets socio-économiques des grandes infrastructures routières*, Bagneux.

- Setec et Umr Espaces (2004) : *LGV PACA : étude relative aux effets socio-économiques et en termes d'aménagement*, RFF.
- Standing Advisory Committee for Trunk Road Assessment (SACTRA) (1999) : *Transport and the Economy*, DETR, Londres.
- Stephan A. (2001) : *Essays on the Contribution of Public Infrastructure to Private Production and its Political Economy, Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum politicarum im Fach Wirtschaftswissenschaften*, Humboldt-Universität zu Berlin.
- Venables A.J. (2004) : « Evaluating Urban Transport Improvements: Cost Benefits Analysis in the Presence of Agglomeration and Income Taxation », *CEPR Working Paper*, n° DP0651.
- Venables A.J. (2007) : « Evaluating Urban Transport Improvements: Cost Benefits Analysis in the Presence of Agglomeration and Income Taxation », *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 41, n° 2, pp. 173-188.
- Vickerman R. (2002) : « Rapport pour la 119^e Table ronde de la CEMT » in *Transport et développement économique*, Centre de recherches économiques (dir.), Conférence européenne des ministres des Transports (CEMT), Paris, pp. 145-187.

Complément K

Les politiques européennes de cohésion territoriale

Julie Le Gallo

Université de Franche-Comté, CRESE

Stéphane Riou

Université Jean Monnet, Saint-Étienne, CREUSET

Introduction

La nouvelle politique régionale en vigueur à partir de 2007 en Europe représente un glissement significatif de l'action publique européenne. En s'adossant à la stratégie de Lisbonne et en faisant de la croissance et de la convergence réelle des régions et États européens son objectif prioritaire, l'Union européenne peut sembler s'éloigner de la politique de cohésion menée jusqu'à présent. En effet, auparavant fortement dédiée aux régions les plus en retard, la nouvelle politique régionale s'articule désormais davantage autour de priorités thématiques faisant une large place à l'innovation et aux mesures de soutien à la R&D. L'activité d'innovation étant naturellement concentrée en Europe, de telles mesures bénéficieront de fait à des régions dynamiques, ce qui, pour certains pays membres et observateurs, desservirait l'objectif de cohésion économique et sociale. Dans un contexte où les vagues successives d'élargissement n'ont fait qu'aggraver les disparités régionales, cette nouvelle orientation peut sembler paradoxale. Ceci appelle deux remarques.

D'abord, la répartition des fonds amène à nuancer fortement le changement opéré. Sous l'objectif de « convergence », ce sont près de 283 milliards d'euros qui seront attribués à quatre-vingt-quatre régions en retard de développement économique, soit 81 % du montant total. En comparaison, l'objectif « compétitivité régionale et emploi », plus spécifiquement dédié à diverses mesures de soutien à l'innovation, absorbe 16 % de la dotation dont une large part ira effectivement à des régions *leaders* dans le domaine.

Ensuite, c'est une nouvelle fois la question des fondements théoriques et empiriques de la politique régionale, de ses objectifs et des instruments qu'elle met en œuvre qui se pose. En effet, la tentation est grande de voir dans le déficit de croissance et d'attractivité de certaines régions une raison justifiant à elle seule la mise en œuvre d'une politique régionale sans discuter de façon approfondie des mesures à privilégier. Par ailleurs, l'objectif de cohésion régionale et d'une répartition moins inégale des activités a toujours été perçu comme une étape préalable à la convergence des régions, des États membres et finalement à des gains de croissance au niveau de l'Union européenne. La cohésion représente donc un objectif intermédiaire et nécessaire à l'efficacité macroéconomique. Il convient alors d'évaluer dans quelle mesure la politique régionale peut contribuer à faire émerger un tel enchaînement vertueux. La présente note vise à donner quelques éléments de réponse, théoriques et empiriques, à ces questions, à travers, d'une part, une analyse des fondements des politiques régionales et des instruments utilisés, et d'autre part, d'une présentation d'un panorama des disparités régionales et des évaluations empiriques et économétriques de l'impact des politiques régionales.

1. La politique régionale et l'objectif de cohésion régionale

Rétrospectivement, la position des autorités européennes sur les réponses à apporter au problème régional a sensiblement évolué. D'abord particulièrement optimistes sur les bienfaits de l'intégration, les autorités européennes ont ensuite admis le risque qu'elle aggrave les disparités régionales en termes d'attractivité économique. Jusqu'à présent, la politique de fonds structurels entendait, à ce titre, créer les conditions de base de la compétitivité régionale dans les régions défavorisées. Différents travaux, issus pour la plupart de l'économie géographique, permettent d'appréhender théoriquement et d'estimer empiriquement les effets des politiques mises en œuvre.

1.1. Intégration et localisation des activités

Si l'on s'en remet aux ambitions et motivations inscrites dans les actes fondateurs de l'Union européenne, l'intégration s'inscrit pleinement dans une démarche de cohésion entre les espaces régionaux. Ce postulat possède de solides fondements dans la théorie néoclassique du commerce international et de la croissance où la libéralisation des échanges est sensée produire une tendance à l'égalisation des rémunérations factorielles et une répartition plus équilibrée des dotations en facteurs. Il existe alors peu de raisons pour que la politique d'intégration soit secondée par l'intervention publique. Jusqu'à la fin des années quatre-vingt, la communauté européenne fait pourtant coexister ces deux logiques, ce qui entretient un certain flou

sur les objectifs des aides régionales. Celles-ci s'apparentent alors davantage à une pratique de redistribution recherchant un consensus politique sur le devenir de la communauté qu'à un réel plan de développement régional (Boldrin et Canova, 2001).

La réforme des fonds structurels en 1988 marque un premier changement de position important de la part des autorités européennes. Celles-ci adoptent en effet une position plus modérée sur la capacité de l'intégration à résorber les disparités régionales. Le rapport Delors (1989) souligne alors les risques que l'approfondissement de l'intégration se traduise par une divergence croissante des territoires régionaux sans l'appoint de politiques d'ajustement structurel. La nouvelle économie géographique (Krugman, 1991 et Krugman et Venables, 1995) offre notamment un fondement théorique important à l'idée que la disparition des barrières à l'échange n'a pas pour conséquence directe une réduction des disparités économiques entre les régions. La diminution des coûts d'échange peut augmenter l'attractivité des marchés de taille importante. Une localisation au sein de ces marchés comporte en effet le double avantage de permettre d'exploiter pleinement les rendements croissants et de pratiquer l'exportation vers les régions périphériques où la demande en biens étrangers est devenue moins érodée par les coûts d'échange. Les délocalisations de revenus consécutives aux changements de localisations favorables aux régions centrales contribueraient alors à la divergence des tailles de marchés ce qui entretiendrait le processus d'agglomération.

Ce scénario a été à plusieurs reprises nuancé par d'autres travaux d'économie géographique (*cf.* Ludema et Wooton, 1997, Venables, 1996 et Fujita et *al.*, 1999, chap. 14). Il suggère toutefois que les processus d'intégration, pourtant profondément ancrés dans une recherche de cohésion et de stabilité, sous-tendent aussi une logique de mobilité des facteurs et ressources pouvant engendrer davantage de polarisation économique.

D'un point de vue empirique, il semble établi que sur les trente dernières années, les spécialisations sectorielles des pays membres ne sont pas restées figées, même si comme le notent Combes et Overman (2004), la responsabilité de l'intégration est difficile à mesurer. Dans un rapport pour la Commission européenne, Midelfart-Knarvik *Et al.* (2000) recensent dans le détail les modifications subies par les structures sectorielles des États membres depuis trente ans. Deux phases distinctes sont repérées. La première va de 1970 au milieu des années quatre-vingt et correspond à une phase de convergence des structures de production nationales. La seconde phase, correspondant à une période de forte intégration, va du milieu des années quatre-vingt à la fin des années quatre-vingt-dix. Durant cette période, les auteurs observent une divergence des spécialisations nationales. De façon générale, la plupart des études montrent qu'à l'exception de la France et de l'Espagne, tous les pays de l'Union européenne à quinze membres étaient plus spécialisés au milieu des années quatre-vingt-dix qu'ils ne l'étaient au début des années quatre-vingt. Brühlhart (2001) observe aussi

une augmentation importante de la concentration de l'emploi industriel dans les années quatre-vingt-dix. Comme Amiti (1999), Brülhart (2001) souligne que si les industries à forte intensité en R&D ne sont pas les plus concentrées, leur répartition spatiale est devenue plus inégale avec l'approfondissement de l'intégration durant les années quatre-vingt-dix. Au niveau régional, Brülhart et Traeger (2005) notent une concentration accrue de la production industrielle relativement à l'emploi alors qu'elle décroît dans le secteur des transports et des services non marchands. Enfin, dans la plupart des études sur le sujet, il est suggéré que le degré de concentration régionale d'un secteur est positivement lié à l'intensité de ses rendements croissants ainsi qu'à son contenu technologique.

Si l'existence d'une tension entre intégration et cohésion peut justifier la mise en place d'une politique régionale, il reste à cerner les instruments d'intervention à privilégier ainsi que les conditions de son efficacité. Les initiatives de la politique régionale européenne sont multiples, mais se scindent grossièrement en deux catégories. La première regroupe les aides directes et indirectes aux entreprises (aides au PME, aux grandes entreprises, à l'emploi...). La seconde est axée sur le développement des infrastructures notamment de transport. Toutes deux ont pour ambition de promouvoir une répartition plus équilibrée des activités économiques ainsi qu'une amélioration du marché du travail dans les régions les plus défavorisées.

1.2. L'aide aux entreprises

La politique européenne de subventions aux entreprises s'ajoute à celles pratiquées par les gouvernements nationaux et autorités locales qui, dans un contexte de forte concurrence entre les territoires, usent de plus en plus des aides publiques aux entreprises comme outils d'attractivité. Selon le tableau de bord des aides d'États de la Commission européenne (Commission européenne, 2007), les vingt-cinq pays de l'Union européenne ont distribué des subventions aux entreprises à hauteur de 0,6 % du PIB de la zone en 2004. En France, un récent rapport sur les aides publiques aux entreprises estime à près de 65 milliards d'euros l'ensemble des aides publiques aux entreprises dont 90 % sont financées par l'État, et à au moins 6 000 le nombre cumulé de dispositifs d'aides organisées en 22 aides européennes et 730 aides nationales. Même si les fonds européens dédiés aux aides aux entreprises représentent des montants conséquents, ils n'en demeurent pas moins dilués parmi d'autres aides nationales et régionales ce qui rend de fait difficile la coordination et la mise en cohérence de l'intervention publique.

La finalité des aides européennes est de stimuler le secteur productif des régions les plus en difficulté. En aidant à la création ou au développement d'entreprises compétitives, les autorités européennes entendent contribuer à la création d'emplois durables et combattre les écarts d'attractivité entre régions. Différents modèles d'économie géographique ont tenté d'analyser le bien fondé d'une telle politique.

Dupont et Martin (2006) considèrent un modèle à deux régions, l'une d'elles disposant d'un potentiel de marché moins important en raison d'une moindre dotation capitalistique. Les firmes opérant dans un secteur en concurrence monopolistique choisissent une région d'accueil où l'activité peut être subventionnée par une diversité d'aides : exonération fiscale, aide forfaitaire, subvention à la production. Il vient alors que de tels dispositifs, pour peu qu'ils soient unilatéraux, contribuent généralement à atténuer le déficit d'attractivité de la région pauvre. Par ailleurs, pour un niveau constant de subvention, la réactivité des entreprises s'amplifie avec la diminution des coûts d'échange de biens entre les deux régions⁽¹⁾. Les effets de bien être apparaissent quant à eux beaucoup plus ambigus. Dupont et Martin (2006) montrent en fait qu'il n'y a pas d'un point de vue théorique, une stricte correspondance entre la réduction des inégalités spatiales en termes d'attractivité, d'une part, et la réduction des inégalités spatiales de bien-être, d'autre part. En effet, une politique d'aide contribue dans de nombreux cas à augmenter la rémunération nette du capital. À l'équilibre général, cette amélioration bénéficie indistinctement aux propriétaires de capitaux des deux régions. Néanmoins, les dotations par tête étant plus importantes dans la région riche, une telle politique peut se traduire par une divergence des revenus nominaux favorable à cette région. L'effet sur le revenu réel est toutefois plus favorable aux résidents de la région pauvre puisqu'à la faveur d'un plus grand nombre de firmes implantées localement ceux-ci réalisent des économies de coûts d'échange.

Forslid (2004) propose quant à lui un modèle à trois régions de taille différente où, de façon similaire à Dupont et Martin (2006), seul le capital est mobile en fonction des choix de localisation des firmes. Plusieurs interventions peuvent être mises en œuvre afin d'atténuer l'inégale dotation d'activités des régions qui résulte de la taille différente de leur marché. Les effets d'une subvention d'investissement en capital dans la région la moins attractive sont notamment évalués⁽²⁾. Le cadre à trois régions rend l'efficacité de la politique d'aide particulièrement non monotone. Forslid (2004) montre en effet que si une politique de subvention à l'investissement peut être efficace pour des niveaux faibles et forts d'intégration commerciale, elle peut difficilement endiguer la fuite des activités lors des phases intermédiaires d'intégration. Durant ces phases, pour être efficace, une politique de soutien d'activités aurait un coût prohibitif. L'efficacité variable de la politique d'aide est en fait fortement liée à l'ampleur de la rente d'agglomération dont bénéficient les firmes localisées dans les deux autres régions et dont les bénéficiaires sont eux aussi plus ou moins importants selon le degré d'intégration des échanges. Bien qu'issu d'un modèle très simple, ce résultat

(1) Un résultat analogue peut être obtenu dans le cadre d'un modèle d'économie géographique et de taxation (cf. Ottaviano et van Ypersele, 2005).

(2) La subvention est financée par une taxe sur le travail uniforme dans les trois régions ce qui neutralise les effets de financement sur les choix de localisation.

tat rappelle que selon le stade d'intégration des marchés dans lequel elles se situent les firmes peuvent être plus ou moins enclines à changer de localisation. Les autorités publiques doivent donc, dans leur choix d'intervention, veiller aux forces de marché du moment. Ainsi, des mesures de revitalisation du tissu productif existant, *via* notamment des aides à l'innovation, peuvent s'avérer plus efficaces qu'une politique traditionnelle d'attractivité dans une période d'intégration où les firmes ont une faible propension à la mobilité.

Dans le cadre d'un modèle à la Krugman (1991), Ulltveit-Moe (2007) analyse aussi l'efficacité d'une politique régionale d'attractivité en fonction du degré de libéralisation des échanges. Elle tient compte en parallèle des externalités technologiques intra et inter-industrielles que génère une industrie mobile que les autorités publiques cherchent à relocaliser au sein d'une région périphérique ainsi que celles produites par une industrie traditionnelle supposée immobile. De façon tout à fait intuitive, il est montré qu'en l'absence d'externalités technologiques, le redéploiement de l'industrie mobile vers la périphérie améliore le bien-être des travailleurs non qualifiés de cette région alors qu'il détériore celui des travailleurs qualifiés et non qualifiés de la région dynamique. Ces effets de bien-être s'atténuent toutefois avec le degré d'intégration, l'impact (négatif ou positif) de la politique de redéploiement sur le pouvoir d'achat des trois catégories de travailleurs s'affaiblissant avec une diminution des coûts d'échange. Cependant, la prise en compte des externalités technologiques modifie considérablement ce résultat. En effet, l'entrée de l'industrie mobile dans la région périphérique induit une réallocation de la main d'œuvre non qualifiée de l'industrie traditionnelle vers cette même industrie. La dispersion sectorielle plus importante de la main d'œuvre engendre alors une diminution des externalités technologiques à l'intérieur de l'industrie traditionnelle ce qui se traduit *in fine* par une perte de productivité et une détérioration du salaire nominal. Ainsi, pour des niveaux d'intégration avancés et de fortes externalités intra-industrielles, la politique régionale en direction de la région périphérique peut occasionner une diminution de bien-être des travailleurs non qualifiés de cette région. Il convient alors de privilégier des formes d'interventions occasionnant de faibles distorsions sur le marché des biens et du travail comme des transferts directs de revenus de régions à régions.

Peu de travaux évaluent l'impact spécifique des politiques régionales sur les stratégies de localisation des activités économiques dans les états membres. L'étude de référence de Midelfart-Knarvik et Overman (2002) donne des résultats contrastés mais corrobore l'idée développée plus haut selon laquelle certaines politiques d'attractivité induisent de fortes distorsions dans l'allocation des ressources. Précisément, cette étude analyse les initiatives européennes visant à attirer les firmes dans des régions pauvres et périphériques afin d'y promouvoir l'investissement, l'emploi et la productivité. À l'aide de régressions économétriques, ils montrent que l'effet direct des fonds structurels européens a effectivement été d'attirer les in-

dustries fortement consommatrices de main d'œuvre qualifiée et de R&D dans les régions et pays bénéficiaires. Cependant, cet impact direct va à l'encontre des déterminants économiques et est à l'origine d'un schéma de localisation des activités différent de celui résultant des forces de marché et ne permet pas de réduire la polarisation des régions. Le résultat serait une allocation sous-optimale des ressources.

1.3. L'investissement dans les infrastructures de transport

L'aide à l'investissement dans les infrastructures de transport constitue un autre instrument privilégié de la politique de cohésion. Cette politique d'infrastructure a déjà profondément modifié les réseaux ferroviaires et routiers au sein de l'espace européen⁽³⁾. Plusieurs effets économiques sont généralement attendus d'une telle politique (*cf.* CAE, 2007). En parallèle des effets keynésiens, une infrastructure de transport peut être assimilée à du capital public produisant un effet dopant sur la productivité des autres facteurs de production (Barro, 1990)⁽⁴⁾. Cependant, ce sont pour l'essentiel des effets d'offre de long terme qui sont attendus. Des dotations trop inégales en infrastructures de transport constitueraient un facteur aggravant les écarts d'attractivité entre les régions. L'existence d'un déficit d'infrastructures dans une région s'avérerait d'autant plus néfaste pour son tissu économique que ce déficit coïnciderait avec une phase de libéralisation des échanges. Les barrières douanières disparaissant, les conditions d'accès aux marchés externes deviendraient un facteur déterminant dans les choix de localisation. À la faveur de nouvelles conditions d'accessibilité, le désenclavement des régions périphériques tendrait alors à enrayer le processus naturel d'agglomération vers les régions riches du cœur de l'Europe.

Cette anticipation d'effets d'offre est-elle fondée théoriquement ? Le modèle d'économie géographique de Martin et Rogers (1995) apporte des éléments de réponse particulièrement intéressants. Son originalité tient dans la prise en compte de coûts de transport influençant aussi bien le commerce intra-régional qu'inter-régional entre deux régions dont les potentiels de marché diffèrent. Deux options d'investissements publics sont envisagées avec pour objectif d'augmenter l'attractivité de la région défavorisée. La première consiste à améliorer le niveau des infrastructures de transport intra-régionales de cette région tandis que la seconde porte sur l'infrastructure reliant les deux régions. Les implications en termes de politiques publiques sont particulièrement claires. Une politique d'infrastructure de transport est plus prompte à générer une répartition plus homogène des activités dans le cas où elle est unilatérale et se concentre exclusivement sur la région

(3) Voir Vickerman *et al.* (1999) au sujet des modes de financement et de l'impact de ces investissements sur l'accessibilité des régions européennes.

(4) Une grande réserve entoure toutefois le sens réel de causalité : une croissance de la productivité régionale des facteurs peut aussi soutenir d'importants investissements en infrastructures de transport.

défavorisée. En abaissant le coût de transport intra-régional, la politique menée provoque un accroissement de la demande de biens ce qui produit des transferts d'activités provenant de la région plus riche. En revanche, un investissement de type inter-régional peut s'avérer néfaste en termes d'attractivité pour la région dont la taille de marché est la plus faible. Son désenclavement donne lieu à une perte de protection vis à vis de la concurrence exercée par la région la plus favorisée et certaines firmes peuvent trouver plus avantageux de desservir leur marché d'origine par l'exportation donc en se délocalisant sur le marché le plus important afin de bénéficier pleinement des rendements croissants. D'une certaine manière, l'action publique équivaldrait ici à une politique d'intégration en ce sens qu'elle produirait les mêmes effets d'agglomération en raison des mêmes mécanismes économiques.

Plusieurs travaux économétriques démontrent que l'impact de la baisse des coûts de transport sur les disparités régionales est particulièrement complexe à cerner. Combes et Lafourcade (2005) développent un modèle structurel d'économie géographique qu'ils estiment pour les zones d'emplois françaises et en utilisant des données de coûts de transport généralisés. Leurs simulations montrent que dans le long terme, une baisse généralisée des coûts de transport accentuerait le schéma de localisation monocentre/périphérie caractéristique de la France. Toutefois, à court terme (à localisations des établissements données), on assisterait à une diminution de la concentration de l'emploi et de la production à l'échelle du pays concomitante à son aggravation au sein de nombreux secteurs dans une majorité de régions. Teixeira (2006) utilise une méthodologie analogue afin d'estimer et simuler l'impact de la baisse des coûts de transport au Portugal. Ce pays a été largement bénéficiaire des fonds structurels ces vingt dernières années, une part significative des fonds reçus (14 %) servant à moderniser le réseau de transport. Les résultats démontrent une nouvelle fois le caractère non monotone de l'impact de politiques diminuant les coûts d'échange. En effet, si la baisse des coûts de transport entre 1986 et 1998 apparaît clairement responsable du mouvement de concentration spatiale dans un grand nombre de secteurs à rendements croissants, la simulation des effets d'une nouvelle baisse des coûts de transport produit un scénario de re-dispersion des activités industrielles.

2. Les politiques régionales entre cohésion et croissance ?

Pour la Commission européenne, l'objectif de cohésion régionale et de répartition plus équilibrée des activités est une étape préalable à la convergence des régions, des États membres et finalement à des gains de croissance au niveau de l'Union européenne. La cohésion est donc perçue comme un objectif intermédiaire à atteindre dans la perspective de gains de croissance au niveau de l'Union européenne. Les travaux sur le sujet démon-

trent en réalité que la convergence européenne est un phénomène complexe à appréhender dont les caractéristiques diffèrent dans le temps et l'espace. En particulier, certains travaux suggèrent que l'évolution des disparités spatiales au sein de certains pays n'est pas sans conséquence sur leur rythme de convergence vers le reste de l'Union européenne. Au final l'existence d'une tension entre cohésion et croissance, qui semble fondée théoriquement et empiriquement, pose la question de l'efficacité de la politique régionale et de la compatibilité des divers objectifs qu'elle se fixe (Martin, 2000 et 2005).

2.1. La convergence européenne : un tour d'horizon

La littérature portant sur les disparités régionales et le processus de convergence en Europe est foisonnante. Les résultats obtenus ne sont pas unanimes et dépendent de la composition des échantillons analysés et des périodes étudiées. Quelques faits stylisés ressortent cependant. Nous les listons ci-après en nous concentrant sur les résultats obtenus pour l'Europe des Quinze durant les deux dernières décennies.

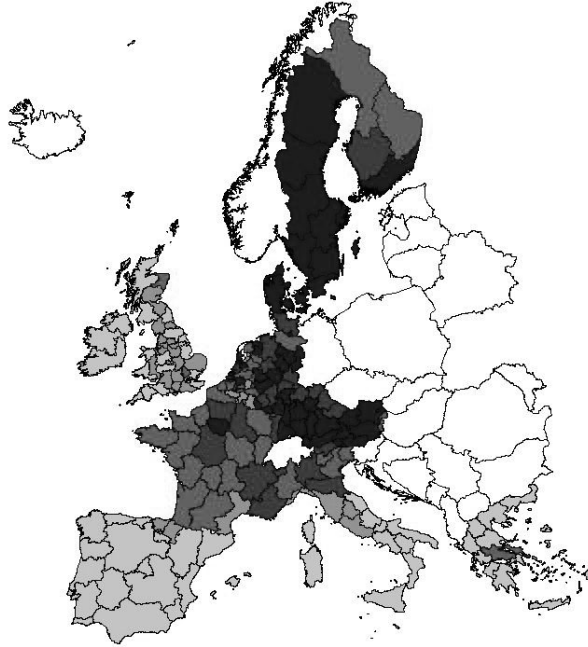
Tout d'abord, les disparités en termes de PIB par tête ont diminué entre les pays membres mais persistent entre les régions. Si l'on raisonne au niveau national, les pays de la cohésion (Espagne, Irlande, Grèce, Portugal) ont progressé durant les deux dernières décennies. C'est particulièrement le cas pour l'Irlande dont le PIB par tête est aujourd'hui supérieur à la moyenne de l'Europe des Quinze. Cependant, au niveau régional, les disparités persistent, voire augmentent à nouveau, en particulier pour les pays de la cohésion (Martin, 1999). La carte suivante illustre cette stabilité de la distribution des PIB par tête par rapport à la moyenne de l'Union européenne à Quinze entre 1980 et 2004.

À l'aide des méthodes de l'analyse exploratoire des données spatiales, López-Bazo et *al.* (1999), Le Gallo et Ertur (2003) et Vayá et Suriñach (2003) montrent que les régions européennes se caractérisent par une concentration spatiale persistante de régions possédant des PIB par tête et des niveaux de productivité similaires. Des concentrations significatives de richesse et de pauvreté sont ainsi repérées, les premières se situant au « cœur » de l'Europe alors que les secondes concernent les régions périphériques, la plupart éligibles à l'objectif 1. L'analyse conduite sur les taux de croissance annuels moyens des PIB par tête entre 1980 et 1995, permet de confirmer l'hétérogénéité du processus de rattrapage en observant l'enrichissement continu de certaines régions malgré un niveau de départ relativement élevé (certaines régions allemandes du sud) alors que d'autres régions, initialement pauvres, stagnent, voire régressent (certaines régions grecques et italiennes du sud).

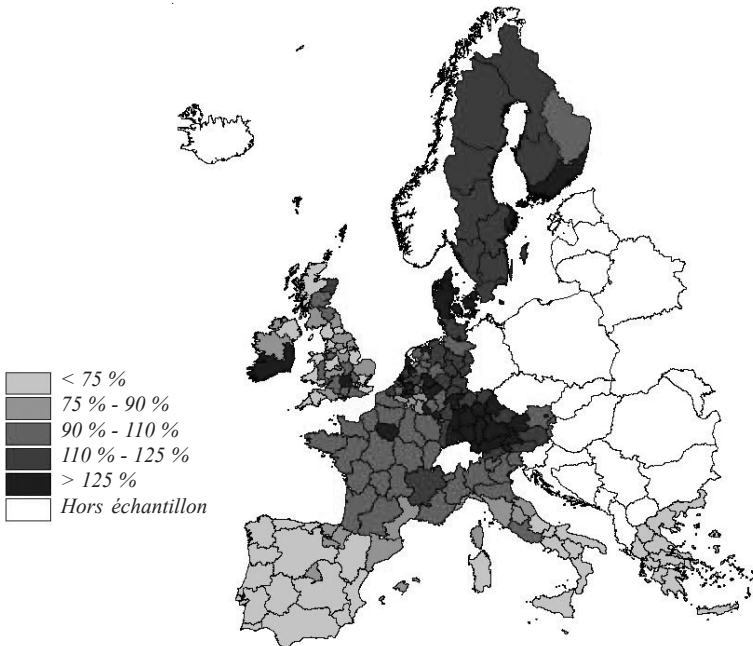
Ensuite, la hiérarchie des régions au sein de la distribution des PIB par tête est stable. En effet, certains auteurs analysent le processus de rattrapage à partir de l'évolution de la forme des distributions des PIB par tête

Distribution spatiale des PIB par tête dans l'Union européenne

a. 1980



b. 2004



Source : D'après données Cambridge Econometrics.

sur la période étudiée et à partir de l'évaluation de la mobilité des régions au sein de cette distribution (Quah, 1996). D'une part, l'estimation non paramétrique des fonctions de densité durant les deux dernières décennies permet d'évaluer la façon dont la distribution des PIB par tête évolue au cours d'une période donnée. Quah (1996) étudie la période 1980-1989 pour un échantillon de 82 régions et montre que, contrairement aux données internationales, la distribution n'est pas bimodale. Cependant, les régions espagnoles et portugaises étaient exclues de l'échantillon. Au contraire, Magrini (1999), Le Gallo (2004) et Ezcurra et *al.* (2006a) trouvent une distribution bi-modale lorsque ces régions sont incluses, même si la distance entre les deux modes est bien inférieure à celle détectée dans les échantillons comprenant les différents pays du monde. D'autre part, la façon dont les régions se meuvent dans la distribution des PIB par tête peut être analysée à l'aide de chaînes de Markov discrètes ou continues. Ces outils permettent en effet d'analyser avec précision les trajectoires de chaque région au sein de cette distribution. Il apparaît que la mobilité des régions au sein de cette distribution est très faible : les régions ne modifient pas d'une façon importante leur classement relatif au cours du temps et ont plutôt tendance à rester dans la même classe de PIB par tête (Ezcurra et *al.*, 2006b). Enfin, dans un contexte discret, Le Gallo (2004) conditionne les probabilités de transition de chaque région par les performances économiques des régions voisines. Il apparaît alors que les changements de position relative dans la distribution en coupe transversale sont fortement contraints par l'environnement, ce qui peut être rapproché de l'idée du verrouillage géographique.

Enfin, la convergence entre les régions européennes apparaît comme étant hétérogène dans le temps et dans l'espace. Ces analyses sont basées sur l'hypothèse de β -convergence, issue du modèle de croissance néo-classique (Barro et Sala-I-Martin, 1995). Dans le cas de la β -convergence inconditionnelle, toutes les économies sont caractérisées par le même état régulier et ne diffèrent que par leurs conditions initiales. Les économies pauvres connaissent un taux de croissance plus élevé que les économies riches et on observe un phénomène de rattrapage. Dans le cas de la β -convergence conditionnelle, chaque économie converge vers son propre état régulier. Cette dernière hypothèse est alors compatible avec la persistance de fortes inégalités si les états réguliers des économies sont très différents. Ces deux hypothèses sont habituellement testées sur des modèles en coupe transversale dans lesquels le taux de croissance moyen est régressé sur les niveaux des PIB par tête initiaux (β -convergence inconditionnelle) ainsi que d'autres variables permettant de maintenir constants les états réguliers de chaque économie (β -convergence conditionnelle). Il y a β -convergence si le coefficient associé au niveau de PIB par tête initial est significativement négatif. De nombreuses études ont mis en œuvre de telles régressions, soit en restant dans un cadre de convergence absolue, soit en conditionnant par des variables explicatives supplémentaires. Il apparaît que la vitesse de convergence estimée vers l'état régulier est faible (elle est habituellement infé-

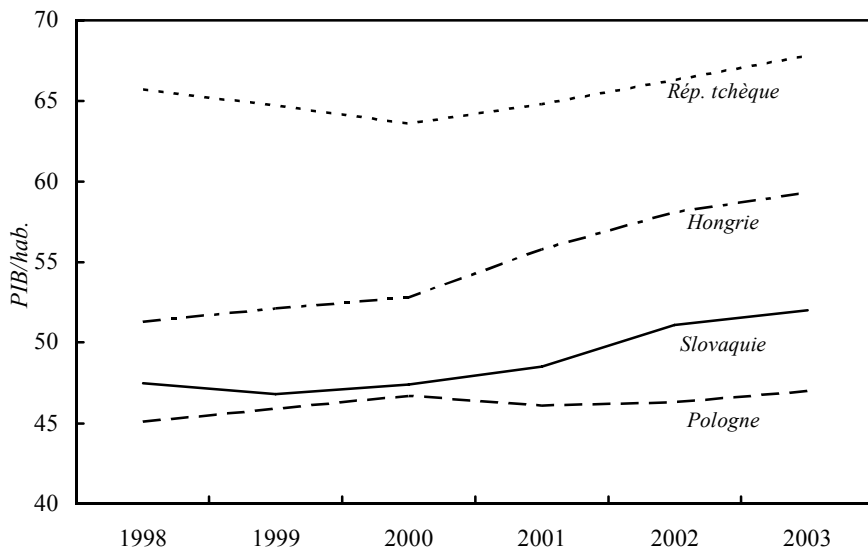
rieure aux 2 % traditionnellement observés dans ce type de régressions) et a même diminué fortement à partir des années quatre-vingt (Boldrin et Canova, 2001 et Cuadrado-Roura, 2001).

Ce dernier résultat a pu être interprété comme étant la manifestation de l'apparition de clubs de convergence au sein des régions européennes. Cette hypothèse, issue des modèles de croissance néoclassiques avec hétérogénéité des agents ou des modèles de croissance endogène avec équilibres multiples, implique que, selon les conditions initiales des économies, ces dernières convergent vers différents niveaux d'équilibre de produit par tête. Les méthodes de détection des clubs de convergence sont très différentes mais conduisent toutes à la détection de deux ou plusieurs clubs de convergence au sein des régions européennes. Par exemple, sur la base d'une procédure permettant d'examiner la probabilité de l'existence de clubs de convergence dans la distribution des PIB par tête, Canova (2004) montre que quatre clubs caractérisent 144 régions européennes sur la période 1980-1992, les deux premiers groupes comprenant les régions grecques, portugaises et la majorité des régions espagnoles, alors que le dernier groupe est essentiellement composé des régions les plus riches en Allemagne, Italie du Nord ou des régions capitales. À l'aide de l'analyse exploratoire des données spatiales, Ertur et *al.* (2006) détectent deux clubs de convergence spatiaux sur la période 1980-1995 représentatifs d'un schéma centre-périphérie. Il apparaît que les régions du groupe Sud convergent entre elles à un rythme plus rapide que celui observé dans l'échantillon total. En revanche, l'hypothèse de convergence est systématiquement rejetée pour le groupe des régions Nord. Mora (2005) trouve un résultat qualitativement similaire pour la période 1986-2000 alors que Le Gallo et Dall'erba (2006) montrent que cette polarisation en clubs de convergence serait un phénomène plutôt récent datant des années quatre-vingt-dix.

Le processus de convergence en Europe apparaît donc clairement comme un processus à plusieurs vitesses. Quelques travaux indiquent même que les rythmes de croissance observés ne sont pas sans liens avec l'évolution des disparités régionales. L'étude de Quah (1996), en particulier, démontre que si l'Espagne et le Portugal ont convergé fortement vers le reste de l'Union européenne dans les années quatre-vingt, cette convergence s'est accompagnée d'un creusement des inégalités régionales de revenus dans ces deux pays. Les nouveaux pays entrants échappent-ils à cette tension entre cohésion et croissance ? Le graphique 1 permet d'observer une convergence des PIB par habitant de la Slovaquie, de la Pologne, de la Hongrie et de la République tchèque vers la moyenne communautaire entre 1998 et 2003. Parallèlement le graphique 2 décrit comment se sont comportées les inégalités régionales de PIB par habitant – mesurées par un écart-type – dans chacun de ces pays sur la même période⁽⁵⁾. Sans établir une relation de causalité significative et robuste, les deux pays avec la plus forte conver-

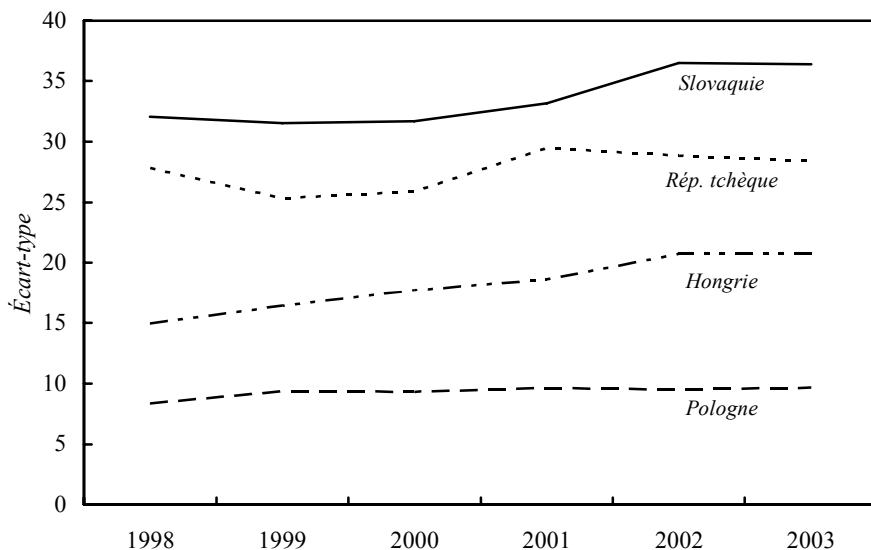
(5) Les régions sont de niveau NUTS2.

1. Évolution du PIB/hab par rapport à la moyenne communautaire (1998-2003)



Source : Eurostat, calcul des auteurs.

2. Évolution des inégalités régionales de PIB/hab (1998-2003)



Source : Eurostat, calcul des auteurs.

gence vers la moyenne communautaire sont aussi ceux dont les disparités régionales de revenus se sont le plus accrues (+ 38 % en Hongrie et + 14 % en Slovaquie).

Cette tension entre inégalités internes et croissance ne serait pas propre aux espaces nationaux. Dans le cadre d'une analyse détaillée, Crozet (2005) montre qu'une augmentation de 10 % de l'écart-type des revenus par tête des régions NUTS3 tend à générer une augmentation de la croissance de 0,8 à 1,3 % de la région NUTS1 à laquelle elles appartiennent. La relation serait toutefois uniquement significative dans les régions du Nord de l'Europe⁽⁶⁾.

Bosker (2007) propose l'analyse la plus exhaustive sur le sujet en estimant l'impact de l'agglomération, mesurée par la densité d'emploi, sur les performances de croissance de 208 régions européennes entre 1977 et 2002. Les résultats sont particulièrement contrastés selon que sont mesurés les effets inter-régionaux ou intra-régionaux. Précisément, seul le niveau d'agglomération des régions voisines a un effet positif et significatif sur la croissance d'une région donnée ce qui sous-tend des externalités inter-régionales fortes.

2.2. L'évaluation de l'impact dynamique des fonds structurels : éléments théoriques et empiriques

L'existence d'une tension entre cohésion spatiale et croissance est très largement traitée par la littérature combinant l'économie géographique et la croissance endogène (*cf.* Englmann et Walz, 1995, Walz 1996a, Baldwin et Forslid 2000, Martin et Ottaviano 1999 et Baldwin *et al.* 2001). Cette tension pose évidemment la question de l'efficacité des politiques publiques. Précisément, si l'agglomération peut avoir des effets bénéfiques sur la croissance, doit-on attendre d'une politique de cohésion qu'elle engendre des gains d'efficacité macroéconomique comme le laisse supposer les promoteurs de la politique régionale ?

Les modèles de croissance endogène et d'économie géographique de Martin (1999) et de Walz (1996b) illustrent clairement les problèmes de compatibilité d'objectifs inhérents à certains instruments de politique régionale. En particulier, Martin (1999) analyse les effets de différentes interventions publiques sur la croissance, la localisation des activités et l'écart de revenu nominal entre deux régions dont les niveaux de revenus initiaux sont différents. Les externalités technologiques, sources de croissance, sont supposées être intra-régionales donc circonscrites à l'intérieur de chaque région. Martin (1999) montre que le caractère intra ou inter-régional d'un investissement en infrastructures de transport importe peu. Il influence simplement la nature de l'arbitrage cohésion-croissance : soit la cohésion est

(6) Voir Koenig et Crozet (2005) pour une étude similaire.

améliorée au prix d'une croissance plus faible dans le cas d'un investissement intra-régional dans la région défavorisée, soit la croissance nationale est favorisée au détriment d'une répartition géographique des activités encore plus inégale dans le cas d'un investissement inter-régional. Cette conclusion théorique apporte évidemment un éclairage intéressant sur les politiques régionales européennes menées jusqu'à présent et leur volonté de promouvoir la convergence en augmentant la cohésion spatiale. Finalement, comme le démontre aussi Walz (1996b), seule une mesure abaissant le coût d'innovation dans l'économie serait en mesure de concilier les objectifs de cohésion et de croissance. L'innovation étant en générale localisée dans les régions dynamiques, l'intervention la moins dirigée vers la région défavorisée serait paradoxalement la plus efficace au regard des objectifs fixés. On peut voir dans ce résultat un argument théorique à l'orientation prise par la nouvelle politique régionale dont le postulat est qu'une politique de croissance soutenant l'innovation peut favoriser la cohésion spatiale.

Le modèle de Martin (1999) peut être facilement étendu à un cadre plus général et adapté au contexte européen où le cadre légal de mobilité est une source d'externalités technologiques entre régions. Cette extension permet notamment d'élargir l'analyse des effets potentiels d'une politique d'infrastructure de transport inter-régional. En effet, en parallèle de ses effets sur le commerce de marchandises, il convient de considérer qu'une telle politique contribue aussi à la croissance en facilitant les déplacements et les interactions technologiques entre les régions (CAE, 2007). Analysant l'influence du renouvellement des forces motrices et des moyens de transport au milieu du 19^{ème} siècle, Friedrich List (1837) en distingue les vertus en termes de prospérité matérielle et intellectuelle. Selon lui, les savoirs et connaissances étant séparés par le temps et l'espace, tout progrès technique érodant ces deux obstacles participe aux progrès de l'homme. Riou (2003) montre ainsi qu'en favorisant les externalités technologiques entre régions une politique d'infrastructure de transport inter-régionale favorise la dispersion des activités économiques ce qui vient atténuer l'effet d'agglomération lié à son impact sur le commerce de marchandises.

Finalement, la façon dont les infrastructures pèsent respectivement sur les interactions marchandes et technologiques semble déterminante. L'ambition de favoriser le développement régional et la croissance par une politique de transport n'est donc pas en cause. Cependant, comme le souligne Puga (2002), sa réussite dépend étroitement des caractéristiques du projet mis en œuvre. En l'occurrence, il est important de tenir compte, dans les choix de politiques régionales, de l'effet de désenclavement technologique que peuvent avoir les politiques d'infrastructures inter-régionales sur les régions périphériques.

Les travaux théoriques précédents sont donc plutôt critiques en soulignant notamment des incohérences possibles entre les objectifs que se fixent les politiques d'aide régionale et les instruments mobilisés pour les atteindre. Par ailleurs, le processus de convergence en Europe apparaît faible,

nuancé, hétérogène et géographiquement marqué ce qui peut suggérer l'absence d'impact réellement significatif des fonds structurels (Boldrin et Canova, 2001). Nous présentons dans ce qui suit les résultats des principaux travaux s'intéressant très précisément à l'impact des fonds structurels.

L'évaluation de l'impact des politiques régionales en Europe peut être menée de trois façons différentes : les cas d'étude, les modèles de simulation et les études économétriques (Ederveen et *al.*, 2006). Alors que les cas d'étude ne réalisent que rarement un impact quantitatif des politiques régionales, les modèles de simulation, basés sur le principe de l'équilibre général, permettent l'évaluation de l'ampleur de l'impact des fonds régionaux sur la productivité ou l'emploi d'un point de vue macroéconomique en comparant le niveau de développement économique atteint en présence ou en absence de ces fonds. En général, en se concentrant sur des effets de demande, ces modèles concluent à un impact significatif sur la croissance et l'emploi (Molle, 2007).

Les analyses économétriques se placent quant à elles du point de vue de l'offre et permettent une évaluation plus directe de l'impact de ces politiques. Elles se basent sur le modèle de convergence conditionnelle, déjà largement utilisé pour analyser le processus de convergence en Europe. Ainsi qu'indiqué précédemment, ce modèle relie la croissance régionale sur une période donnée au PIB par tête initial et à un ensemble de facteurs permettant de maintenir constant l'état régulier des régions. Parmi ces facteurs sont alors inclus les fonds structurels comme variable explicative supplémentaire. Dall'erba et de Groot (2006) listent ainsi 11 études (publiées ou non) ayant mis en œuvre une telle analyse économétrique de l'impact des fonds structurels sur la croissance et remarquent que les résultats obtenus sont très hétérogènes. Alors que certaines études concluent en faveur d'un effet absolu positif des fonds sur la croissance, d'autres soulignent que cet effet est au mieux conditionné à d'autres variables. Enfin, certains résultats pointent l'absence d'impact significatif des fonds voire un effet négatif.

Cette hétérogénéité dans les résultats résulte en grande partie des différences en termes d'échantillon utilisé, de périodes étudiées et de méthodologie mise en œuvre. Certaines études analysent l'impact des fonds pris dans leur globalité. Ainsi, parmi les études en faveur d'un impact positif, les résultats de Beugelsdijk et Eijfinger (2005) trouvent l'impact le plus élevé des fonds mais ce résultat peut être lié au fait que leurs estimations sont réalisées à l'échelle nationale. Les estimations conduites à l'échelle régionale concluent en revanche à un impact positif mais très faible (Garcia-Solones et Maria-Dolores, 2001 et Cappelen et *al.*, 2003). D'autres études s'attachent à analyser l'effet des fonds selon les différents axes de soutien et non globalement. Ainsi, Rodriguez-Posé et Fratesi (2004) s'intéressent à l'effet des aides sur l'agriculture et le développement rural, les affaires et le tourisme, l'éducation et le capital humain, les infrastructures, le transport et l'environnement. Ils concluent seulement à un effet pour un

soutien dans l'éducation et le capital humain et dans l'agriculture. Il convient également de noter qu'ils prennent en compte la question du décalage temporel pouvant exister entre le versement des fonds et l'impact de ces fonds. À cette fin, ils incluent dans leur analyse un décalage temporel de sept ans dans leurs estimations. Cependant, leurs conclusions ne changent pas que le retard temporel soit inclus ou non. Cette approche par axe est également retenue par Fayolle et Lecuyer (2000) qui ajoutent qu'à l'intérieur d'un pays aidé, ce sont les régions les plus riches qui tirent le meilleur parti des aides.

L'aspect conditionnel de l'impact positif des fonds ressort des analyses de Cappelen *et al.* (2002) et d'Ederveen *et al.* (2006) : les fonds seraient conditionnés par le niveau de revenu et n'ont une efficacité que pour les régions bénéficiant d'un environnement économique favorable ou appartenant à des pays ayant de bonnes institutions. Ces études sont donc peu optimistes quant à l'impact des fonds. Finalement, parmi les études concluant à un effet non significatif des fonds structurels, Dall'Erba et Le Gallo (2007) mobilisent une approche basée sur les techniques de l'économétrie spatiale, qui permettent de tenir compte des effets de voisinage. En outre, ils tiennent compte de l'endogénéité de la variable explicative « fonds structurel » dans les modèles de convergence. En effet, les fonds relevant de l'objectif 1, qui représentent 68 % des fonds totaux, sont alloués par rapport à un critère de niveau relatif de PIB régional mesuré trois années avant le début de la période de programmation, ils sont donc endogènes au modèle. En utilisant des instruments appropriés, ils concluent alors à un impact non significatif des fonds, que leur impact soit mesuré sur la région bénéficiaire ou sur ses voisines.

Plusieurs raisons ont été avancées afin de rendre compte de ces résultats mitigés. Un premier ensemble de raisons relève des difficultés de mise en place et de gestion de la politique régionale et des comportements stratégiques qui en découlent. Par exemple, le principe d'additionnalité implique qu'un cofinancement national ou régional doit accompagner les fonds alloués à un projet particulier. Ceci permettrait de réduire l'incitation que pourraient avoir certaines régions à présenter des projets qui ne seraient pas viables. Cependant, toutes les régions n'ont pas les mêmes capacités de financement : alors que les régions les plus riches peuvent quadrupler le montant d'investissement dont elles bénéficient, les régions périphériques les plus défavorisées parviennent à peine à doubler le montant qui leur est alloué (Fayolle et Lecuyer, 2000 et Dall'Erba, 2005). En outre, Beugelstick et Eiffinger (2005) et Ederveen *et al.* (2006) soulignent les comportements de recherche de rente et les problèmes d'hasard moral. Dans le premier cas, rien n'empêche les autorités régionales de mettre en œuvre des projets qui vérifient les critères de l'Union européenne mais qui ne permettent pas nécessairement de stimuler la croissance. Dans le second cas, moins probable, ces autorités peuvent utiliser les fonds européens pour des projets peu productifs, afin de permettre à leurs régions de rester éligibles aux fonds de cohésion.

Le changement d'orientation de la politique régionale dans le cadre du nouveau programme appelle des études empiriques analysant le rôle de l'innovation et de la R&D.

Concernant l'impact de ces politiques régionales sur la croissance régionale et le processus de convergence, il convient d'emblée de noter que la disponibilité réduite de séries longues et harmonisées de R&D au niveau régional en Europe constitue une forte contrainte. De nombreuses études ont ainsi été menées au niveau national (comme par exemple, Jungmittag, 2006) alors que quelques articles se contentent d'inclure une mesure de la R&D comme variable de conditionnement dans les modèles de convergence conditionnelle (Cappelen *et al.*, 2003). Le coefficient associé à la R&D est habituellement significatif et positif, ce qui signifie que la R&D accélère la vitesse de convergence transitionnelle de chaque région vers son propre état régulier.

Le rôle de la R&D dans la constitution de clubs de convergence a été exploré par Fagerberg et Verspagen (1996) par la mise en œuvre de la méthode des arbres de régression proposée par Durlauf et Johnson (1995). Cette méthode permet la construction d'arbres de convergence, combinant plusieurs variables de contrôle. Fagerberg et Verspagen (1996) utilisent ainsi quatre variables (PIB par tête initial, R&D, taux de chômage, l'aide à l'investissement) et trouvent trois clubs de convergence. Cependant, outre les critiques inhérentes à la méthode des arbres de régression, il convient de noter que la taille de leur échantillon est faible (les régions pauvres de la Grèce, de l'Espagne et du Portugal ne sont pas considérées).

Plus récemment, Rodríguez-Posé (2001) et Bilbao-Osorio et Rodríguez-Posé (2004) se concentrent spécifiquement sur les effets des politiques de promotion de R&D de l'Union européenne visant à promouvoir l'innovation et la croissance économique dans les régions périphériques. Les rendements de ces politiques sont conditionnés par de nombreux facteurs : la nécessité d'atteindre un niveau minimal de recherche, l'existence de rendements croissants dans les investissements de R&D, ou encore l'indisponibilité des conditions socio-économiques dans ces régions nécessaires pour générer l'innovation. À l'aide d'une analyse en deux étapes, les auteurs identifient tout d'abord l'impact des investissements en termes de R&D dans les secteurs publics et privés sur l'innovation, mesurée par le nombre de brevets par millions d'habitants. Ensuite, l'influence de l'innovation et de sa croissance sur la croissance économique est analysée. Les résultats indiquent que l'investissement en R&D, en général, et dans les régions périphériques, en particulier, est positivement associé à l'innovation. L'existence et la force de cette relation sont cependant conditionnées par les caractéristiques socio-économiques spécifiques à chaque région, telles que la richesse initiale ou la disponibilité de main d'œuvre qualifiée, qui affectent la capacité de ces régions à transformer l'investissement en R&D en innovation et l'innovation en croissance.

Discussion

Malgré les priorités réaffirmées aux politiques de cohésion économique et sociale, les disparités économiques régionales, notamment en termes de PIB par tête, sont toujours très importantes au sein de l'Union européenne : à la persistance de la pauvreté de nombreuses régions périphériques se mêle l'aggravation des disparités à l'intérieur des pays membres. Ainsi, il subsiste depuis près de trois décennies un « problème régional » en Europe, amplifié par les différentes vagues d'élargissement. Un tel constat amène à réaffirmer la nécessité de mener de façon plus systématique des analyses théoriques et économétriques sur les effets des fonds structurels.

Les évaluations économétriques directes de l'impact des fonds structurels soulignent que ces derniers ont, globalement, au mieux une influence positive conditionnellement aux institutions et à l'environnement économique des régions aidées. Lorsqu'on analyse les orientations sectorielles des mesures européennes, les distorsions induites dans l'allocation des ressources par certaines politiques d'attractivité ou la forte dépendance de ces dernières aux caractéristiques socio-économique des régions laissent pour le moins une image mitigée des orientations prises par l'Union européenne en matière de cohésion économique et sociale. Les nouvelles priorités thématiques en faveur de l'innovation et du soutien à la R&D devraient aussi conduire à une nouvelle vague d'évaluations empiriques. Cependant, la tâche en la matière est rendue particulièrement difficile par la disponibilité réduite de données harmonisées mesurant l'activité innovante dans les régions européennes sur des périodes suffisamment longues dans les bases de données régionales, tel qu'Eurostat. Une amélioration de cet état de fait est certainement nécessaire afin de permettre de mieux appréhender le rôle de la R&D et de l'innovation dans la croissance économique régionale.

Les travaux théoriques évoqués dans le cadre de cette note soulignent, quant à eux, la nécessité de faire évoluer les instruments d'intervention en fonction de l'état d'avancement du processus d'intégration. Ceci implique une veille systématique et précise des forces de marché. La réorientation d'une partie des fonds vers l'innovation, dans le cadre du nouveau programme, s'inscrit dans cette démarche en incarnant un début de rupture vis à vis des outils classiques d'intervention. Par ailleurs, même si elle demande à être étayée, la mise à jour de la tension entre la cohésion régionale et la croissance des pays membres illustre bien la difficulté de la politique régionale à concilier ces deux objectifs. L'objectif de cohésion régionale voulue à l'échelle européenne est dépassé par les pratiques nationales en matière de redistribution. Par exemple, même si les politiques fiscales ou de prestations sociales n'intègrent *a priori* pas de critère spatial, elles façonnent considérablement les disparités de revenu disponible entre les régions d'un pays. D'une certaine manière aussi, le modèle européen de cohésion bute sur l'hétérogénéité des préférences nationales vis à vis de cet objectif politique. Le degré de décentralisation des compétences ou de fé-

déralisme des pays membres n'est évidemment pas neutre puisqu'il se traduit par des politiques de péréquation régionale de plus ou moins grande ampleur. Au regard de ces éléments, on peut soit appeler à un fédéralisme européen avancé qui dépossède progressivement les États de la gestion de leur cohésion régionale soit, de façon plus crédible et comme l'avance aussi Martin (2005), souhaiter que la politique européenne s'attache davantage à la convergence entre pays. En mettant moins l'accent sur le problème régional, il semble que la nouvelle politique de fonds structurels s'inscrive dans la seconde démarche.

Références bibliographiques

- Amiti M. (1999) : « Specialisation Patterns in Europe », *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 135, pp. 573-593.
- Baldwin R. et R. Forslid (2000) : « The Core-Periphery Model and Endogenous Growth: Stabilising and De-Stabilising Integration », *Economica*, n° 67, pp. 307-324.
- Baldwin R., P. Martin et G. Ottaviano (2001) : « Global Income Divergence, Trade and Industrialization: The Geography of Growth Take-Offs », *Journal of Economic Growth*, n° 6, pp. 5-37.
- Barro R.J. (1990) : « Government Spending in Simple Model of Endogenous Growth », *Journal of Political Economy*, n° 98, pp. S103-S125.
- Barro R.J. et X. Sala-i-Martin (1995) : *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- Beugelsdijk M. et S.C.W. Eijffinger (2005) : « The Effectiveness of Structural Policy in the European Union: An Empirical Analysis for the EU-15 in 1995-2001 », *Journal of Common Market Studies*, n° 43, pp. 37-51.
- Bilbao-Osorio B. et A. Rodríguez-Posé (2004) : « From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU », *Growth and Change*, n° 35, pp. 434-455.
- Boldrin M. et F. Canova (2001) : « Europe's Regions. Income Disparities and Regional Policies », *Economic Policy*, n° 32, pp. 210-251.
- Bosker M. (2007) : « Growth, Agglomeration and Convergence: A Space-Time Analysis for European Regions », *Spatial Economic Analysis*, n° 2, pp. 91-108.
- Brülhart M. (2001) : « Evolving Geographic Concentration of European Manufacturing Industries », *Review of World Economics*, n° 137, pp. 215-243.

- Brülhart M. et R. Traeger (2005) : « An Account of Geographic Concentration Patterns in Europe », *Regional Science and Urban Economics*, n° 35, pp. 597-624.
- Canova F. (2004) : « Testing for Convergence Clubs in Income per capita: A Predictive Density Approach », *International Economic Review*, n° 45, pp. 49-77.
- Cappelen A., F. Castellacci, J. Fagerberg et B. Verspagen (2003) : « The Impact of EU Regional Support on Growth and Convergence in the European Union », *Journal of the Common Market Studies*, n° 41, pp. 621-644.
- Combes P-P. et M. Lafourcade (2005) : « Transport Costs: Measures, Determinants and Regional Policy Implications for France », *Journal of Economic Geography*, n° 5, pp. 319-349.
- Combes P-P. et H.G. Overman (2004) : « The Spatial Distribution of Economic Activities in the European Union » in *Handbook of Urban and Regional Economics*, vol. 4, Henderson et Thisse (eds), Elsevier-North Holland, Amsterdam.
- Commission européenne (2007) : *Tableau de bord des aides d'État*. Disponible sur http://ec.europa.eu/competition/state_aid/studies_reports/2007_spring_fr.pdf
- Didier M. et R. Prud'homme (2007) : *Infrastructures de transport, mobilité et croissance*, Rapport du CAE, n° 69, La Documentation française.
- Crozet M. (2005) : « Agglomération spatiale et performance des régions européennes », *Cahiers du Plan*, n° 14.
- Cuadrado-Roura J.R. (2001) : « Regional Convergence in the European Union: From Hypothesis to the Actual Trends », *Annals of Regional Science*, n° 35, pp. 333-356.
- Dall'erba S. (2005) : « Distribution of Income and Regional Funds in Europe 1989-1999: An Exploratory Spatial Data Analysis », *Annals of Regional Science*, n° 39, pp. 121-148.
- Dall'erba S. et H.L.F. de Groot (2007) : *A Meta-Analysis of EU Regional Policy Evaluation*, Mimeo.
- Dall'erba S. et J. Le Gallo (2007) : « Regional Convergence and the Impact of European Structural Funds Over 1989-1999: A Spatial Econometric Analysis », *Papers in Regional Science*, n° 0310005.
- Delors J. (1989) : *Rapport sur l'Union économique et monétaire dans la Communauté européenne*, Rapport au Conseil européen.
- Dupont V. et P. Martin (2006) : « Subsidies to Poor Regions and Inequalities: Some Unpleasant Arithmetic », *Journal of Economic Geography*, n° 6, pp. 223-240.
- Durlauf S. et P. Johnson (1995) : « Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour », *Journal of Applied Econometrics*, n° 10, pp. 363-384.

- Ederveen S., H.L.F. de Groot et R. Nahujs (2006) : « Fertile Soil for Structural Funds? A Panel Data Analysis of the Conditional Effectiveness of European Cohesion Policy », *Kyklos*, n° 1, pp. 17-42.
- Englmann F.C. et U. Walz (1995) : « Industrial Centers and Regional Growth in the Presence of Local Inputs », *Journal of Regional Science*, n° 35, pp. 3-27.
- Ertur C., J. Le Gallo et C. Baumont (2006) : « The European Regional Convergence Process, 1980-1995 », *International Regional Science Review*, n° 29, pp. 2-34.
- Ezcurra R., P. Pascual et M. Rapún (2006a) : « Regional Polarization in the European Union », *European Planning Studies*, n° 14, pp. 459-484.
- Ezcurra R., P. Pascual et M. Rapún (2006b) : « Regional Mobility in the European Union », *Applied Economics*, n° 38, pp. 2237-2253.
- Fagerberg J. et B. Verspagen (1996) : « Heading for Divergence? Regional Growth in Europe Reconsidered », *Journal of Common Market Studies*, n° 34, pp. 431-448.
- Fayolle J. et A. Lecuyer (2000) : « Regional Growth, National Membership and European Structural Fund: An Empirical Appraisal », *Revue de l'OFCE*, pp. 1-31.
- Forslid R. (2004) : « Regional Policy, Integration and the Location of Industry in a Multiregion Framework », *Working Papers in Economics*, Stockholm University.
- Fujita M., P. Krugman et T. Venables (1999) : *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*, MIT Press, Cambridge.
- Garcia-Solanes J.G. et R. María-Dolores (2001) : « The Impact of European Structural Funds on Economic Convergence in European Countries and Regions » in *Convergence Issues in the European Union*, Meeusen et Villaverde (eds), Edward Elgar Publishing.
- Jungmittag A. (2006) : « Innovation Dynamics in the EU: Convergence or Divergence? A Cross-Country Panel Data Analysis », *Empirical Economics*, n° 31, pp. 313-331.
- Koenig P. et M. Crozet (2005) : *The Cohesion vs Growth Tradeoff: Evidence from EU Regions (1980-2000)*, Mimeo.
- Krugman P. (1991) : « Increasing Returns and Economic Geography », *Journal of Political Economy*, n° 99, pp. 483-499.
- Krugman P. et A.J. Venables (1995) : « Globalization and the Inequality of Nations », *Quarterly Journal of Economics*, n° 110, pp. 857-880.
- Le Gallo J. (2004) : « Space-Time Analysis of GDP Disparities among European Regions: A Markov Chains Approach », *International Regional Science Review*, n° 27, pp. 138-163.

- Le Gallo J. et S. Dall'erba (2006) : « Evaluating the Temporal and Spatial Heterogeneity of the European Convergence Process, 1980-1999 », *Journal of Regional Science*, n° 46, pp. 269-288.
- Le Gallo J. et C. Ertur (2003) : « Exploratory Spatial Data Analysis of the Distribution of Regional *per capita* GDP in Europe, 1980-1995 », *Papers in Regional Science*, n° 82, pp. 175-201.
- López-Bazo E., E. Vayá, A.J. Mora et J. Suriñach (1999) : « Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union », *Annals of Regional Science*, n° 33, pp. 343-370.
- Ludema R.D. et I. Wooton (1997) : « Regional Integration, Trade, and Migration: Are Demand Linkages Relevant in Europe », *CEPR Discussion Paper*, n° 1656.
- Magrini S. (1999) : « The Evolution of Income Disparities among the Regions of the European Union », *Regional Science and Urban Economics*, n° 29, pp. 257-281.
- Martin P. (1999) : « Are European Regional Policy Delivering? », *EIB Papers*, n° 4, pp. 10-23.
- Martin P. (2000) : « À quoi servent les politiques régionales ? », *Économie Internationale*, n° 81, pp. 3-19.
- Martin P. (2005) : « The Geography of Inequalities in Europe », *Swedish Economic Policy Review*, n° 12, pp. 83-108.
- Martin P.J. et G.I.P. Ottaviano (1999) : « Growing Locations: Industry Location in a Model of Endogenous Growth », *European Economic Review*, n° 43, pp. 281-302.
- Martin P.J. et C.A. Rogers (1995) : « Industrial Location and Public Infrastructure », *Journal of International Economics*, n° 39, pp. 335-351.
- Midelfart-Knarvik K.H., Overman H.G. (2002) : « Delocation and European Integration. Is Structural Spending Justified? », *Economic Policy*, pp. 322-359.
- Midelfart-Knarvik K.H., H.G. Overman, S. Redding et A.J. Venables (2000) : « The Location of European Industry », *Economic Papers*, n° 142, Direction générale des affaires économiques et financières.
- Molle W. (2007) : *European Cohesion Policy*, Routledge Taylor and Francis Group, Londres et New York.
- Mora T. (2005) : « Evidencing European Regional Convergence Clubs with Optimal Grouping Criteria », *Applied Economics Letters*, n° 12, pp. 937-940.

- Ottaviano G. et T. Van Ypersele (2005) : « Market Size and Tax Competition », *Journal of International Economics*, n° 67, pp. 25-46.
- Puga D. (2002) : « European Regional Policy in Light of Recent Location Theories », *Journal of Economic Geography*, n° 2, pp. 372-406.
- Quah D. (1996) : « Regional Convergence Clusters Across Europe », *European Economic Review*, n° 40, pp. 1353-1375.
- Riou S. (2003) : « How Growth and Location are Sensitive to Transport and Telecommunication Infrastructures? », *Recherches Économiques de Louvain*, n° 69, pp. 241-265.
- Rodriguez-Posé A. (2001) : « Is R&D Investment in Lagging Areas of Europe Worthwhile? Theory and Empirical Evidence », *Papers in Regional Science*, n° 80, pp. 275-295.
- Rodriguez-Posé A. et U. Fratesi (2004) : « Between Development and Social Policies: The Impact of European Structural Funds in Objective 1 Regions », *Regional Studies*, n° 38, pp. 97-113.
- Teixeira A. (2006) : « Transport Policies in Light of the New Economic Geography: The Portuguese Experience », *Journal of Urban Economics*, n° 36, pp. 450-466.
- Ulltveit-Moe K.H. (2007) : « Regional Policy Design: An Analysis of Relocation, Efficiency and Equity », *European Economic Review*, vol. 51, n° 6, pp. 1443-1467.
- Vayá E. et J. Suriñach (2003) : « The Spatial Distribution of Labour Productivity in the European Regions: A Study in Spatial Econometrics » in *European Regional Growth*, Fingleton (ed.), Springer-Verlag, Berlin.
- Venables D. (1996) : « Equilibrium Location of Vertically Linked Industries », *International Economic Review*, n° 37, pp. 341-359.
- Vickerman R., K. Spiekermann et M. Wegener (2001) : « Accessibility and Economic Development in Europe », *Regional Studies*, n° 33, pp. 1-15.
- Walz U. (1996a) : « Transport Costs, Intermediate Goods, and Localized Growth », *Regional Science and Urban Economics*, n° 26, pp. 671-695.
- Walz U. (1996b) : « Long Run Effects of Regional Policy in an Economic Union », *Annals of Regional Science*, n° 30, pp. 165-183.

Complément L

Évaluation d'une politique de *cluster* en France : les systèmes productifs locaux

Philippe Martin

*Université de Paris-I Panthéon Sorbonne,
École d'économie de Paris et CEPR*

Thierry Mayer

*Université de Paris-I Panthéon Sorbonne,
École d'économie de Paris et CEPR*

Florian Mayneris

Paris Jourdan, École d'économie de Paris

Ce complément résume un travail d'évaluation économétrique effectué sur la politique des systèmes productifs locaux (SPL), qui a fait l'objet d'une publication sur la question des pôles de compétitivité (voir Duranton, Martin, Mayer et Mayneris, 2008). Cette politique a été initiée par la DATAR(*) en 1999 et elle peut être considérée comme la première politique de *cluster* en France. La définition de cette politique a été largement nourrie par l'exemple des districts industriels italiens, qui ont fait preuve dans les années quatre-vingt d'un relatif succès alors que les secteurs industriels des pays développés commençaient à ressentir fortement la concurrence des pays « à bas salaires ».

Deux appels à projets se sont succédés en 1999 et 2000 ; une centaine de dossiers de SPL ont été retenus (soit la moitié des candidats) pour bénéficier d'une subvention relativement modeste, la médiane s'élevant sur notre échantillon (voir plus bas) à 38 000 euros environ. La subvention est versée à la structure portant l'action et non aux entreprises. Les structures porteuses sont aussi bien des chambres consulaires que des collectivités ou

(*) Aujourd'hui Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT).

des associations professionnelles. Dans l'esprit de la politique des SPL, la subvention monétaire ne doit être qu'un prétexte à l'amorce de démarches collaboratives entre des entreprises d'un même secteur localisées sur un même territoire (très souvent le département ou la zone d'emploi). Les organismes de recherche et de formation, s'ils peuvent être impliqués, ne sont pas directement visés à la différence de la politique des pôles de compétitivité. Ces démarches peuvent prendre des formes aussi diverses que la mise en place d'une marque commune, la création de structures mutualisées à l'export, le diagnostic sur des besoins communs en compétences, etc. Les pouvoirs publics visent ainsi, par la promotion de dynamiques de *clusters*, à favoriser la productivité et la compétitivité des entreprises parties prenantes aux projets.

Le caractère relativement souple des premiers appels à projets a pu conduire les pouvoirs publics à soutenir des démarches qui se sont avérées peu viables. La politique des SPL a été transformée en appel à projets permanent dont le cahier des charges est devenu plus contraignant. En particulier, un diagnostic du secteur d'activité concerné et des gages concernant la crédibilité des collaborations envisagées sont demandés. Une commission nationale, regroupant des représentants de différents ministères (Industrie, Emploi, agriculture, etc.), soutient chaque année quatre à cinq nouveaux projets ou renforce l'aide apportée à des projets déjà subventionnés. À ce jour, une cinquantaine de SPL en activité sont recensés (cf. carte).

Évaluation des SPL



Source : DIACT.

Le soutien aux SPL correspond à une politique de renforcement des liens au sein de *clusters* existants, même si un accroissement de l'attractivité des territoires concernés en est aussi attendu. Une étude de cas sur cinq SPL commandée par la DIACT (Ginsbourger, Lefebvre et Pallez, 2006) décrit bien les différents objectifs des SPL, en particulier en termes d'attractivité des territoires, et les liens possibles entre SPL et pôles de compétitivité.

Il s'agit de la politique publique la plus proche de celle des pôles de compétitivité dans les objectifs affichés. Elle est cependant moins ambitieuse et beaucoup moins coûteuse dans les moyens mis en œuvre : alors que les financements prévus pour les SPL étaient assez réduits, la politique actuelle des pôles de compétitivité bénéficie d'un budget sans précédent de 1,5 milliard d'euros sur trois ans (2006-2008). Par ailleurs, les financements des pôles sont constitués pour partie de subventions directes à des entreprises, sous la forme d'aides à des projets collaboratifs de R&D ou d'exonérations de charges sociales sur les postes de chercheurs, ce qui n'était pas le cas pour les SPL. L'innovation des entreprises est un enjeu plus central pour les pôles que pour les SPL. En revanche, la question des PME est au cœur des SPL, alors que les pôles touchent principalement les grandes entreprises (d'après une étude du SESSI de décembre 2007, les PME couvrent 19 % de l'emploi des 66 pôles existant au 31 décembre 2006, alors qu'elles représentent 50 % de l'emploi industriel total). Certains des objectifs sont communs : renforcer les collaborations entre les entreprises d'un territoire et d'un secteur donnés afin d'accroître leurs performances. Il s'agit dans les deux cas d'aider à la « création de richesses nouvelles » et au « développement de l'emploi dans les territoires ». Dans les deux cas, il s'agit bien d'une politique de *cluster*. Un quart des SPL a d'ailleurs été labellisé « pôles de compétitivité » ou s'est intégré à un ou plusieurs pôles. Une association, le Club des districts industriels français, fédère SPL et pôles de compétitivité.

Pour évaluer les effets de cette politique, nous avons utilisé l'enquête annuelle d'entreprises de l'INSEE sur la période 1996-2004. Nous avons obtenu la liste des SPL ainsi que le montant de la subvention qui leur a été allouée pour la plupart d'entre eux. Nous avons contacté 90 SPL pour leur demander la liste de leurs adhérents. Nous avons obtenu 56 fichiers exploitables, représentant plus de 3 000 entreprises. Compte tenu de nos données, seules les entreprises du secteur manufacturier de plus de 20 employés peuvent être retenues. Le nombre de firmes appartenant à des SPL et pour lesquelles nous pouvons exploiter les données est de 417. Les entreprises qui n'appartiennent pas à des SPL et qui servent de groupe de comparaison sont au nombre de 28 255.

1. Quelques caractéristiques des firmes appartenant à un SPL

Le tableau suivant présente une comparaison simple des firmes en SPL et celles qui n'en font pas partie. Il apparaît clairement que les firmes appartenant à un SPL sont plus grosses (à la fois en termes de valeur ajoutée et en termes d'employés), plus exportatrices et plus homogènes (l'écart-type pour l'ensemble des variables est plus faible pour les firmes SPL que pour les autres). Leur productivité est cependant un peu plus faible. C'est un aspect étonnant puisqu'on sait qu'en moyenne, les entreprises exportatrices sont en général beaucoup plus productives que les entreprises non exportatrices. On verra que c'est aussi peut-être une clé d'explication de nos résultats.

Caractéristiques des firmes SPL et non-SPL

	Moyenne (1996-2004)		Écart-type	
	Non-SPL	SPL	Non-SPL	SPL
Valeur ajoutée	6 054	11 087	37 647	30 643
Employés	124	235	571	559
Capital	7 589	15 081	84 885	54 978
Intensité capitalistique	37	40	37	35
Productivité du travail	41,3	40	19,4	16,6
Exportations	7617	10 192	134 513	43 469

Note : Pour la valeur ajoutée, le capital, l'intensité capitalistique, la productivité du travail et les exportations, les sommes sont en milliers d'euros.

Source : Duranton et alii (2008).

Nous avons d'abord voulu vérifier que la politique des SPL était bien une politique de développement de *clusters*, c'est-à-dire qu'elle visait bien des activités géographiquement agglomérées. Nous avons donc estimé la probabilité qu'un secteur (au niveau Naf 3), dans un département et une année donnée, soit représenté dans un SPL. Toutes choses égales par ailleurs, nous avons trouvé que la taille du secteur dans le département ainsi que la spécialisation du département dans ce secteur accroissent significativement cette probabilité. Les SPL semblent donc bien destinés à renforcer des *clusters* déjà existants. Ginsbourger, Lefebvre et Pallez (2006) concluent aussi, à partir de cinq études de cas, que le SPL ne crée pas un nouveau *cluster* mais est « un moment dans une histoire collective engagée bien avant lui ».

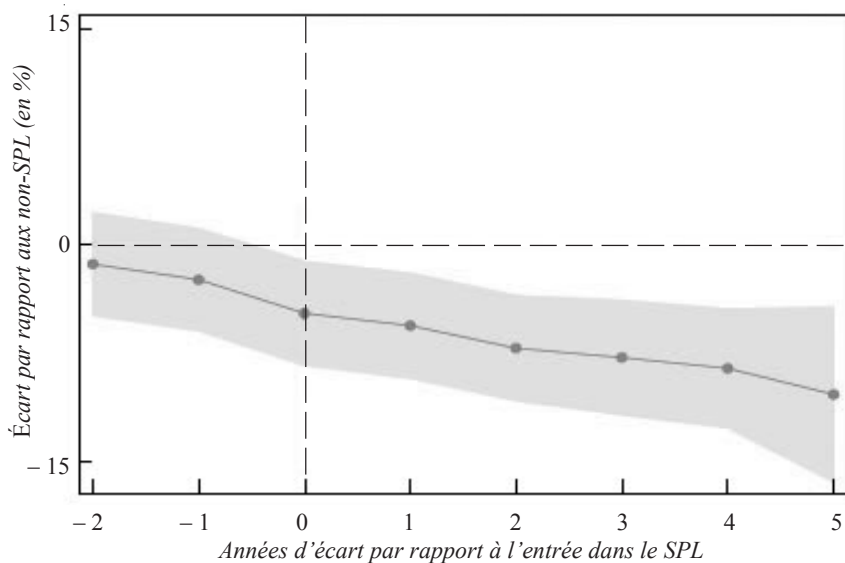
2. Quels effets de l'entrée dans un SPL sur les entreprises ?

Toute évaluation des effets d'une politique publique est rendue difficile du fait du problème de sélection : c'est aussi le cas des SPL. Les entreprises choisies pour faire partie d'un SPL sont intrinsèquement différentes des autres et la simple comparaison avec les performances des entreprises hors SPL n'est donc pas pertinente. C'est un point très simple mais aussi très important et souvent oublié par les défenseurs des politiques de *clusters* : il est possible que les entreprises bénéficiant d'une politique de soutien aux *clusters* soient plus productives que la moyenne nationale ou la moyenne du secteur. Cette corrélation entre le fait de bénéficier d'une politique publique et la productivité n'implique toutefois pas une causalité. Rien ne dit que c'est la politique de soutien qui cause la différence de productivité. Il se peut très bien que les entreprises aient été choisies justement parce qu'elles sont plus productives que les autres dès le départ. Nous verrons en l'occurrence que cela ne semble pas avoir été le cas pour les SPL.

Une approche communément choisie aujourd'hui par les économistes pour estimer l'effet d'une politique publique est celle dite des « différences-en-différences ». Ce type d'estimation consiste à identifier tout d'abord une intervention spécifique (ou un traitement dans le cas où cette méthode est appliquée aux problèmes de santé), ici l'entrée dans un SPL. On compare ensuite la différence de valeur ajoutée produite par l'entreprise avant et après le traitement pour deux groupes d'entreprises : celles qui sont passées en SPL et celles qui ne sont pas passées en SPL. La différence entre les deux groupes est identifiée comme étant l'effet de la politique. Bien entendu, pour que l'exercice soit valide, il faut que nous prenions en compte les informations dont nous disposons sur ces entreprises, en particulier le nombre de travailleurs et le capital utilisé. Dès lors que nous contrôlons du nombre de travailleurs et de la quantité de capital utilisée dans l'entreprise, ce que nous estimons est donc l'effet des SPL sur la productivité globale des facteurs.

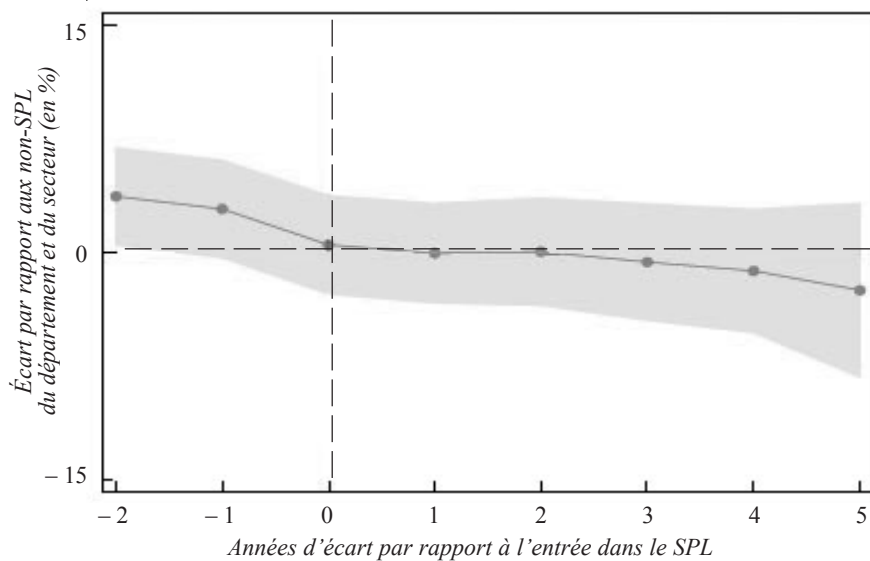
Les résultats de cette méthode économétrique se présentent de la manière suivante. En termes de productivité globale des facteurs, les firmes qui à un moment de la période 1996-2004 décident d'entrer dans un SPL ne sont pas statistiquement différentes de celles qui ne sont jamais en SPL. En revanche, une fois entrées dans un SPL, leur productivité devient plus faible et de manière statistiquement significative ! Ce résultat paradoxal apparaît clairement sur le graphique 1 qui montre la différence de productivité moyenne entre les firmes qui passent en SPL pendant la période 1996-2004 et les autres. Les bandes grises représentent les marges d'erreurs à 5 % d'intervalle de confiance. On voit que deux ans avant la « labellisation » en SPL, leur productivité est à peu près la même que celle des autres ; l'écart se creuse clairement ensuite et la productivité des firmes SPL est significativement plus faible que la moyenne des entreprises françaises de notre échantillon lors de leur entrée dans le SPL et les années qui suivent.

1. Différence de productivité entre firmes passant en SPL et les autres



Source : Duranton et alii (2008).

2. Différence de productivité entre firmes passant en SPL et les autres dans un secteur et un département donnés



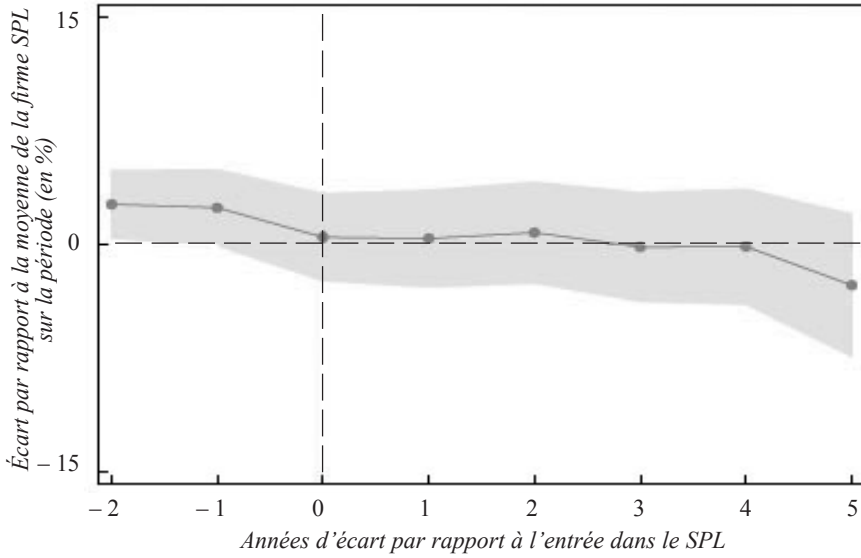
Source : Duranton et alii (2008).

Ce paradoxe s'explique toutefois. L'écart que nous mesurons vient du fait que les firmes qui passent en SPL sont localisées dans des départements et appartiennent à des secteurs qui ont une productivité plus faible que la moyenne. Si on prend en compte cette spécificité départementale et sectorielle, on trouve que les firmes en SPL sont au départ légèrement plus productives que la moyenne du département et du secteur où elles se trouvent. En revanche, une fois entrées dans le SPL, leur productivité croît moins rapidement que la moyenne départementale et sectorielle. C'est ce qu'on voit sur le graphique 2 qui estime l'évolution de la productivité moyenne des entreprises SPL par rapport à la moyenne d'un secteur et d'un département donnés.

Une fois prise en compte la spécificité de chaque entreprise, c'est-à-dire lorsqu'on estime l'effet du SPL sur la productivité de la firme par rapport à sa propre moyenne sur la période, on se rend compte que le passage en SPL n'est associé à aucun effet significatif sur leur productivité. C'est ce qu'il lustre le graphique 3.

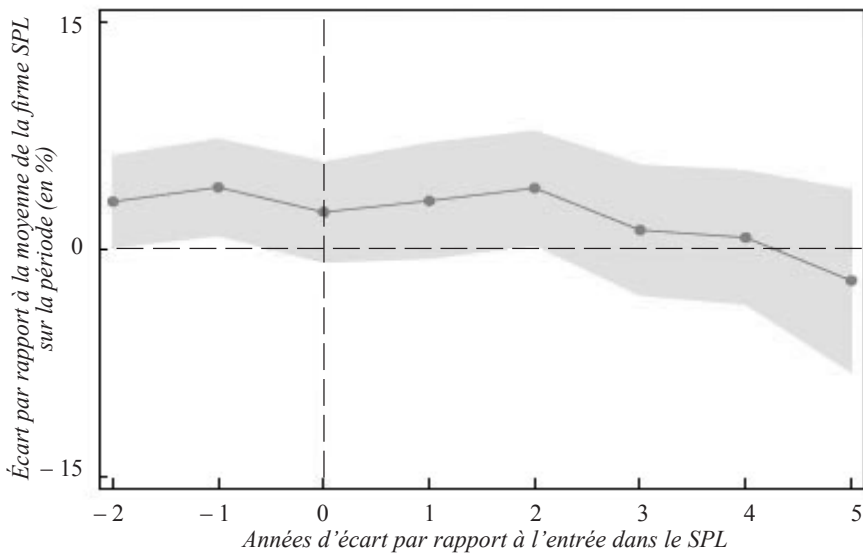
La prise en compte du nombre de travailleurs dans le département et le secteur de la firme, qui pourraient affecter à la fois la probabilité d'être dans un SPL et la croissance de la productivité de la firme, ne change pas ces résultats. Les SPL ne semblent pas non plus avoir d'effet sur la localisation des activités, puisque les firmes SPL n'ont pas connu d'évolution particulière du nombre d'employés, d'établissements ou d'entreprises de leur secteur installées dans le département. Ainsi, le passage en SPL ne semble donc pas avoir favorisé l'accroissement de la taille du *cluster* et ne l'a pas rendu plus attractif, ce qui explique peut-être en partie l'absence d'effet sur la productivité. Nous avons aussi trouvé que la taille du subside ou la taille du SPL n'affecte en rien ces résultats. La seule évolution positive que nous trouvons suite au passage en SPL concerne la productivité des entreprises mono-établissement (en pratique donc, des entreprises plus petites et aussi plus isolées puisqu'elles ne sont pas insérées dans un grand groupe) pendant les deux années qui suivent l'entrée dans le SPL. C'est aussi pour les firmes mono-établissement que les effets de *cluster* devraient *a priori* être les mieux mesurés puisque pour ces firmes la question de la localisation de la valeur ajoutée ne se pose pas. Il s'agit d'un effet de court terme et quantitativement assez faible (3 % au maximum). Il se peut donc que ces entreprises aient pu bénéficier plus que d'autres des effets d'une meilleure coopération via les SPL, compensant ainsi l'absence de réseaux internes que possèdent les établissements des grands groupes. Cet effet positif est très faible mais il faut souligner que le coût de cette politique de *cluster* a été aussi très faible et qu'on ne pouvait donc pas en attendre un impact quantitativement important.

3. Différence de productivité d'une firme SPL par rapport à sa propre moyenne



Source : Duranton et alii (2008).

4. Différence de productivité d'une firme SPL (mono-établissement) par rapport à sa propre moyenne



Source : Duranton et alii (2008).

3. Quels enseignements des SPL ?

La conclusion semble donc être la suivante : les entreprises parties prenantes à des SPL produisent dans des secteurs et des départements plutôt en difficulté mais elles sont inscrites dans la mondialisation (elles sont plus exportatrices que les autres). Ces entreprises étaient plus productives que la moyenne départementale et sectorielle au départ ; elles étaient cependant sur « une mauvaise pente » au sens où elles ont vu ensuite leur productivité stagner ; elles ont ainsi perdu leur avance au cours du temps. Il est difficile d'interpréter ces résultats en termes de causalité dans la mesure où nous ne pouvons pas dissocier l'effet propre du passage en SPL de l'évolution conjoncturelle négative que connaissent les entreprises qui en font partie. Il est tout à fait possible qu'en l'absence de politique de soutien, ces entreprises aient connu un décrochage beaucoup plus net de leur productivité. Néanmoins, il est clair que pour les entreprises de notre échantillon, le passage en SPL n'a pas suffi à inverser la tendance, sauf de manière temporaire et légère pour les plus petites et isolées d'entre elles. On ne pouvait pas s'attendre à un effet quantitativement important vu les sommes modestes en jeu mais le fait de ne pas trouver d'effet statistiquement significatif sur un très large échantillon de firmes est significatif de la difficulté pour les politiques de *cluster* de passer de la théorie à la pratique. Cela suggère aussi que les effets des SPL sont dans une certaine mesure assez différents des objectifs généralement donnés aux politiques de *clusters*, et en particulier aux pôles de compétitivité. Les SPL semblent avoir relevé davantage d'une politique d'aménagement du territoire traditionnelle que d'une politique de *cluster*, ce qui tendrait à montrer que la continuité dans l'action des pouvoirs publics l'a emporté dans ce domaine. Il s'agit d'une politique plus défensive qu'offensive.

Cette évaluation révèle ainsi que derrière les objectifs d'efficacité affichés par les pouvoirs publics, les déterminants plus traditionnels des politiques d'aménagement du territoire sont réapparus. La contradiction entre efficacité productive et équité territoriale semblait avoir été clairement identifiée lors du lancement de l'appel à projets des pôles de compétitivité. Le grand nombre de projets retenus a toutefois jeté le doute sur le caractère réellement discriminant de la politique. Certains diront que l'essentiel des moyens sont concentrés sur les pôles mondiaux et à vocation mondiale, au nombre de 16. Si cela semble être le cas pour le fonds unique interministériel, près de 60 % des subventions allouées par l'ANR aux pôles de compétitivité en 2006 sont toutefois allés aux pôles nationaux. À situations différentes, réponses différentes ; les besoins des secteurs et des territoires en difficultés ne sont pas les mêmes que ceux des locomotives de notre économie. En ce sens, une clarification des objectifs des politiques de développement territorial et un meilleur ciblage sembleraient souhaitables. Par ailleurs, le seul retournement de tendance véritable que nous avons trouvé (très passager) est sur les entreprises mono-établissement, c'est-à-dire sur des en-

entreprises peut-être plus isolées et pour lesquelles les effets de *clusters* (en particulier en termes de collaboration) sont peut-être aussi les plus importants et les mieux mesurés. La plupart des experts s'accordant à dire que les PME sont les entreprises qui souffrent le plus de carences dans l'accès à la R&D et à l'innovation (voir les rapports du CAE sur les exportations françaises ou les leviers de la croissance, par exemple), si cet effet bénéfique sur les plus petites entreprises était confirmé, cela suggère que la place des PME devrait être renforcée dans les politiques de *cluster*, et en particulier dans la politique des pôles de compétitivité.

Références bibliographiques

- Aghion P., G. Clette, É. Cohen et J. Pisani-Ferry (2007) : *Les leviers de la croissance française*, Rapport du CAE, n° 72, La Documentation française, décembre.
- Artus P. et L. Fontagné (2006) : *Évolution récente du commerce extérieur français*, Rapport du CAE, n° 64, La Documentation française, novembre.
- Durantou G., P. Martin, T. Mayer et F. Mayneris (2008) : *Les pôles de compétitivité : que peut-on en attendre ?*, Éditions, CEPREMAP/ENS, Paris.
- Ginsbourger F., Ph. Lefebvre et F. Pallez (2006) : « Le rôle des SPL dans la stimulation de l'innovation », *Document de travail DICT et École des Mines de Paris*.
- SESSI (2007) : « Plus d'un salarié sur dix travaille au sein d'un pôle de compétitivité », *Le 4 Pages des Statistiques Industrielles*, MINEFI, septembre.

Résumé

1. Les dimensions géographiques de l'innovation et de la compétitivité

L'innovation est la valorisation économique, marchande ou non, de nouvelles idées qui améliorent toutes les dimensions de la production de biens et services. Il y a bien une offre et une demande de connaissances et un processus de circulation des connaissances où le même agent économique est à la fois producteur et consommateur de connaissances. Toutefois, les connaissances et *a fortiori* l'innovation ne sont pas des biens économiques habituels car la connaissance n'est pas détruite par l'usage, au contraire même. La consommation finale de connaissances est un investissement collectif et on ne peut lui transposer les raisonnements macroéconomiques conventionnels sur l'offre et la demande.

Maintenant, à quel niveau territorial raisonner ? C'est la région administrative qui tend à s'imposer aujourd'hui en Europe comme l'échelon central des politiques d'innovation territoriales, quand bien même le point majeur d'application d'une politique d'innovation et de compétitivité reste la grande agglomération, notamment parce que c'est principalement à cette échelle que les rendements croissants et les effets de polarisation qui en découlent s'exercent.

La compétitivité enfin, elle se construit d'abord dans les entreprises. Mais la compétitivité se mesure aussi sur les territoires à leur capacité à contribuer à la création et au développement d'activités économiques, à attirer et retenir les hommes et les capitaux. La compétitivité la plus connue est celle qui s'exerce entre les nations : elle passe par de multiples leviers, comme la fiscalité, la manipulation des taux de change, la flexibilité des ressources... Il convient d'élargir cette idée à la capacité à « fixer » et à développer d'une manière endogène sur un territoire les activités innovantes, considérées aujourd'hui comme un attracteur et comme un indice de la réussite économique. Dans cette vision élargie, la compétitivité concerne donc l'aptitude à développer le potentiel de développement des unités économiques de la région et le niveau de vie des habitants.

2. Innovation et région : les faits stylisés

Plusieurs faits stylisés montrent que géographie et innovation sont fortement liées :

- la tendance à la concentration des activités économiques est encore plus marquée quand il s'agit d'activités innovantes, donc à haute valeur ajoutée, du fait des fortes externalités liées à la proximité et des rendements croissants, ce à l'échelle des entreprises comme des territoires. La réduction des coûts de transport des biens matériels comme immatériels ne fait qu'accentuer ce phénomène ;
- cette concentration de l'innovation reste stable au cours du temps avec un léger effet de rattrapage sur les dix dernières années ;
- la géographie de l'innovation a une composante culturelle forte incluant la capacité d'initiative personnelle et le degré de confiance interpersonnelle dans les rapports économiques. On peut observer une ligne de partage entre l'Europe du Nord et l'Europe du Sud. ;
- le PIB par habitant est corrélé positivement avec le degré d'innovation de la région et avec le niveau de capital humain.

3. Les enseignements de l'analyse économique

Pour la nouvelle économie géographique (NEG), la localisation des activités économiques dans l'espace est le résultat d'une tension entre des forces *centrifuges* qui conduisent à une dispersion des activités économiques dans l'espace et des forces *centripètes* qui sont à l'origine de l'agglomération spatiale des activités. Les configurations spatiales plus ou moins polarisées sont le résultat de l'arbitrage entre, outre les coûts de transport, trois types d'éléments :

- les rendements d'échelle croissants qui favorisent la polarisation ;
- la concurrence spatiale qui réduit la polarisation sauf pour les firmes qui produisent des biens différenciés ;
- les externalités positives.

Les externalités désignent les situations où un acteur est favorisé par l'action de tiers sans qu'il ait à payer. Elles sont « technologiques » lorsque des interactions de proximité permettent de diffuser le progrès technique ou des connaissances utiles à la production, ou « pécuniaires » pour des mécanismes de diffusion de baisses de coûts.

On ne peut nier le rôle de la proximité géographique dans la transmission des connaissances, confirmé par la littérature empirique, même si ce rôle dépend de l'outil de mesure des externalités utilisé et des effets frontalières. Notons que les études empiriques sur données françaises montrent que les externalités productives dominent dans certains cas les externalités de connaissance, impliquant que toute politiques régionale d'innovation doit s'appuyer sur une base industrielle préalable.

Les auteurs s'interrogent aussi sur le rôle spécifique des réseaux relationnels des acteurs sur l'ampleur des externalités de connaissances. Il semble que la proximité géographique et la proximité sociale soient en partie substituables. Selon la nature de la connaissance, il existe des effets frontières, mais une fois ceux-ci dépassés, la diffusion se fait sans limite de distance.

Plus finement, les auteurs distinguent les externalités de connaissance intrasectorielles et intersectorielles. Ils observent l'existence d'externalités de type intersectorielles au niveau des départements français. Ainsi, la proximité géographique augmenterait les échanges intersectoriels de connaissances.

Forts de cette analyse, les auteurs récusent toute politique régionale indifférenciée et distinguent trois types de régions auxquelles correspondraient des politiques différentes :

- les régions dont les facteurs de production bénéficient d'avantages comparatifs « classiques » et dont le développement passe par des investissements physiques et le développement de la base de connaissances ;
- les régions caractérisées par des externalités sectorielles d'agglomération importantes et dont le développement repose sur le potentiel innovant des secteurs et sur les interactions entre les entreprises et les centres locaux de recherche ;
- les régions *hubs* de connaissances renfermant des sources multiples de production et de diffusion des innovations et où les externalités intersectorielles viennent compléter des externalités intra sectorielles déjà fortes.

4. Les politiques régionales d'innovation

Les travaux théoriques issus de la nouvelle économie géographique montrent qu'il existe une dissonance entre les objectifs de croissance économique et de cohésion territoriale. Une diffusion des externalités de connaissances spatialement limitée fait de la polarisation des activités économiques dans l'espace et de la structure géographique de type cœur/périphérie deux facteurs favorables à la croissance, mais s'accompagne parallèlement d'un accroissement des inégalités spatiales pouvant nuire à la cohésion interne du pays.

La politique régionale a changé d'orientation avec la Déclaration de Lisbonne. L'objectif de cohésion comme facteur de croissance globale a cédé progressivement le pas à des interventions en matière de R&D, ciblées sur les pôles dynamiques. La question de la cohésion territoriale passe alors par la baisse des coûts de diffusion de l'innovation et l'élargissement de l'extension géographique des externalités de connaissances, en développant notamment les infrastructures de transport ou encore les NTIC.

4.1. Fondements des politiques régionales d'innovation

L'opportunité de l'intervention publique n'est pas contestée quand il s'agit de stimuler la recherche, surtout fondamentale ; par contre, elle est mise en doute quand sont en cause des facteurs sociologiques de l'innovation. De la logique néoclassique des défaillances de marché viendrait l'idée que les entreprises auraient tendance à « sous produire » ce bien collectif qu'est l'innovation, mais le débat reste entier pour savoir si la réponse à ces défaillances relève du niveau national ou local. À cet égard, une première école de pensée parfois qualifiée d'anglo-saxonne tend à assigner un champ limité à l'intervention régionale : une certaine vision idéologique encore bien répandue aujourd'hui nie toute utilité à des politiques autres que visant à favoriser l'environnement des entreprises ou pesant sur les ressources. La théorie évolutionniste des systèmes régionaux d'innovation est également réservée sur l'efficacité de l'action publique dans ce domaine mais encourage à tenir compte des particularités sectorielles de chaque région. Quoiqu'il en soit, selon les auteurs, les doctrines libérales affichées par la plupart des pays aujourd'hui en faveur de politiques portant seulement sur l'environnement économique ne les empêchent pas d'avoir souvent mis en œuvre des politiques industrielles très énergiques et influentes.

Les dépenses publiques consacrées à l'économie de la connaissance représentent entre 5 et 10 % du PIB des pays avancés, mais la part qui lui est directement consacrée dans les politiques à finalité territoriale reste en général faible. Le rendement social des dépenses de R&D mesuré au niveau des pays est très élevé, sensiblement supérieur à celui du rendement privé et justifie que des efforts publics soient conduits pour l'augmenter. Il est de plus notablement supérieur à celui constaté pour les autres infrastructures publiques, de transport notamment. Tout ceci plaide pour une augmentation des dépenses de R&D à un niveau territorial.

Le débat entre diversification ou spécialisation économique au niveau d'un territoire montre un avantage à ne pas décourager les spécialisations permettant d'obtenir des tailles critiques. Une stratégie équilibrée passe par quelques priorités sectorielles et des actions le plus souvent ciblées sur des technologies-clés dans le cadre de « centres de compétences » ou de « centres d'excellence » technologiques choisis sur la base d'appels à projets notamment européens.

4.2. Quelle répartition entre l'État et les régions ?

Les arguments tels que la proximité des acteurs locaux ou une meilleure allocation des fonds publics plaident en faveur d'une plus forte décentralisation. Ils sont moins probants concernant les dépenses d'innovation qui s'inscrivent sur le long terme et supposent que des masses critiques soient atteintes. De même l'argument d'une plus forte réactivité au niveau local est moins justifié dans le cas de l'innovation, voire erroné si les autorités locales privilégient plutôt le maintien de l'existant.

De plus, dans le domaine de l'innovation, tout n'est pas bien public et il existe un débat permanent sur la place des mécanismes de concurrence, de coopération ou de coordination. S'il faut éviter les défaillances de marché, il faut aussi éviter les surfinancements publics ou la concurrence avec le secteur privé. Les actions publiques dans le domaine de l'innovation devraient relever de trois régimes :

- la stratégie : en *commun* devraient se retrouver le diagnostic, la vision, les grands axes stratégiques et les dossiers les plus difficiles ;
- la coordination : les aides financières et fiscales, les incubateurs, les parcs scientifiques publics, les offices universitaires de transferts de technologie faisant appel à des fonds publics devraient être *coordonnés* entre acteurs publics ;
- la concurrence : le reste, y compris les organismes publics à faibles économies d'échelle, devrait se retrouver dans le secteur *concurrentiel*.

Les exemples étrangers sont utiles. Ils montrent qu'il y a encore beaucoup à gagner en efficacité des systèmes à travers l'évaluation des maillons de la chaîne, des producteurs de connaissance aux acteurs des réseaux permettant la diffusion de cette connaissance vers les entreprises notamment. Dans ces pays, le pilotage général du système reste public, mais sa mise en œuvre peut être confiée à des organismes privés choisis par appel à la concurrence et évalués suivant des méthodes rigoureuses.

La gouvernance territoriale y passe par la création d'agences spécialisées en charge de la mise en œuvre de la stratégie des acteurs locaux, mais bénéficiant de suffisamment d'autonomie pour résister aux demandes de saupoudrage et protéger les actions de long terme.

5. Les instruments des politiques régionales d'innovation

Les instruments des politiques d'innovation sont nombreux et variés. Leur utilisation a évolué au cours des dernières décennies. Les politiques traditionnelles sont centrées sur deux éléments principaux, d'une part le développement des infrastructures technologiques et scientifiques, avec comme but d'augmenter les ressources et l'offre de connaissances avancées, dans l'esprit du modèle linéaire d'innovation et de la doctrine des pôles de développement, et d'autre part, les incitations financières à la recherche-développement dans les entreprises. Les politiques tendent maintenant à considérer comme central l'augmentation de la capacité d'absorption de l'innovation des entreprises et le transfert de connaissances depuis les établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Actuellement nombre de régions élaborent ainsi des politiques basées sur une approche très large du rôle de la puissance publique pour stimuler l'innovation, en se centrant souvent sur l'augmentation des ressources humaines de haut ni-

veau comme facteur principal de la capacité d'innovation dans les entreprises. Les systèmes d'aides aux entreprises restent toujours très importants même si leur efficacité est de plus en plus discutée.

Il n'y a pas de réponses définitives sur l'efficacité des politiques régionales d'innovation. Le développement des ressources humaines joue un rôle indéniable du fait notamment de la concurrence des territoires pour attirer les meilleurs talents. Les transferts de savoir entre universités et PME sont sources d'efficacité. Dans certains pays, cette mise en relation a été externalisée vers des opérateurs privés. L'efficacité du financement de l'innovation et de l'aide aux entreprises est moins évidente du fait des effets d'aubaine et de la concurrence fiscale. Les aides aux efforts spécifiques de R&D semblent toutefois globalement favorables. Les évaluations de l'efficacité des fonds publics mis pour le financement des parcs scientifiques, incubateurs et technopoles sont très mitigées. Les politiques de *clusters* sont utiles, mais il n'en faut pas trop en attendre. Bénéficiant initialement d'aides publiques, ils ont vocation à s'autofinancer à travers les entreprises adhérentes. En France, les pôles de compétitivité sont de fait des clusters centrés sur l'innovation avec la participation pour les trois quarts des entreprises de PME bénéficiant de 60 % des aides financières. Les conseils aux entreprises sont en France plutôt de nature publique ou parapublique. Souvent surabondants sur un territoire, leur efficacité est peu évaluée. Une offre publique trop abondante ferme l'entrée à des intervenants privés sans pour autant garantir la qualité par manque de concurrence. Le rôle du capital-risque est considérable pour le développement d'activités de haute technologie mais son niveau limité handicape les régions européennes. Et dans ce domaine, les capitaux restent localisés car les actions de financement requièrent une forte expertise qui nécessite, elle, une proximité géographique. Le marketing territorial est devenu un levier des politiques de compétitivité, car les ressources rares et mobiles (talents et capitaux) sont attirés par les avantages et opportunités identifiés dans la région.

6. Les recommandations

Les auteurs considèrent que les autorités publiques doivent jouer un rôle important dans la formation et le développement des ressources humaines des régions, car c'est là que réside le facteur le plus déterminant de la capacité d'innover d'un territoire. La présence d'un appareil universitaire d'excellence, reconnu à l'échelle internationale, et la densité de ses relations avec le tissu économique sont les marques distinctives de la dynamique d'une région dans l'économie de la connaissance. La priorité doit donc être accordée au renforcement des universités qui apparaissent comme les moteurs et les catalyseurs du développement des régions, et à la réussite de la mutation de l'appareil universitaire engagée en France en 2007.

Enfin, mais ce n'est pas la moindre conclusion, les auteurs insistent sur la nécessité de « désadministrer » l'innovation dans notre pays, en recentrant les autorités publiques sur leurs fonctions de base, de stratégie et de pilotage. La qualité des stratégies publiques d'innovation ne dépend pas du nombre de fonctionnaires et d'organismes publics concernés ; au contraire même. Comme le disait déjà Schumpeter au début du XXe siècle, l'innovation passe par les entrepreneurs. Il convient de remettre les entreprises et l'initiative privée au centre des stratégies d'innovation au niveau national et dans les régions. Notre pays, pourtant richement doté de ressources et de compétences, paye aujourd'hui au prix fort son attachement à l'interventionnisme public. Ce prix est la difficulté à s'adapter aux dimensions modernes de l'économie de la connaissance, un déficit marqué d'entrepreneuriat et, *in fine*, un manque de croissance économique.

Le rapport formule dix propositions pour les stratégies régionales d'innovation, avec, le plus souvent, des suggestions très concrètes :

- désadministrer l'innovation dans les régions ;
- simplifier et rendre plus efficace le pilotage public de l'innovation ;
- construire des stratégies sélectives de différenciation des régions ;
- réussir la réforme des universités et les mettre au cœur des dynamiques territoriales ;
- fonder la compétitivité des régions sur la dynamique des interactions de connaissances ;
- ouvrir les régions sur les ressources extérieures de connaissances ;
- adopter des politiques d'« *open innovation* » active dans les grands centres publics et privés de recherche ;
- recentrer la politique des pôles de compétitivité ;
- développer une offre privée de services à l'innovation et de capital-risque ;
- donner une place significative au développement de l'innovation dans les secteurs de services aux entreprises et aux personnes.

7. Commentaires

Lionel Fontagné estime que ce rapport est riche, intéressant et bienvenu. Le rapport n'apporte pas de réponse à la question de la causalité entre richesse par tête d'une région et présence d'activités de haute technologie dont le contenu en innovations est plus élevé. Pour avancer sur ce sujet, il faut conduire des analyses statistiques très contrôlées en introduisant également d'autres variables comme le taux d'ouverture à l'international, le taux d'éducation, le niveau d'ouverture des marchés...

Il s'interroge sur le caractère normatif de certaines conclusions favorables au rôle des régions et se demande notamment si compte tenu du rende-

ment social élevé de l'innovation, les politiques la concernant ne devraient pas plutôt être menées au niveau national, ou même européen. Ne risque-t-on pas de tomber dans des politiques régionales dispendieuses où les régions se livreraient à une concurrence coûteuse en fonds publics et s'engageraient dans des projets concurrents dupliquant les efforts ? La vraie compétitivité des régions repose de fait plus sur des facteurs structurels liés à l'enseignement, à la gouvernance, à la fluidité du marché des biens et des facteurs et à l'ouverture de leur économie.

Jacques-François Thisse s'attache plus dans ses remarques aux aspects spatiaux et stratégiques du développement régional qu'à la place de l'innovation. Dans l'arbitrage permanent entre rendements croissants avec la taille et coûts de transfert, la diminution continue de ces derniers l'emporte entraînant une plus grande concentration des activités. De ce fait, il faut éviter le saupoudrage des activités et des subventions et viser à atteindre des masses critiques à l'aide d'investissements, notamment publics, suffisamment cohérents avec la stratégie de la région. Il considère que le bon niveau de territoire est la ville et plus précisément les systèmes urbains car c'est dans les métropoles urbaines que se manifestent les économies d'agglomération sources de création de plus de richesses. Pour les territoires où manquent ces métropoles, il existe toutefois des stratégies. Ils doivent adopter des stratégies de différenciation et éviter de copier les autres. Compte tenu de la tradition centralisatrice française, la mise en place d'agences indépendantes, mais responsables vis-à-vis de leurs instances politiques permettrait de recentrer les pouvoirs publics sur la définition des grands axes stratégiques et non sur la gestion locale des politiques décidées. Il souligne l'importance de la gouvernance territoriale et constate que dans des pays marqués par une plus grande culture fédéraliste, différente en cela de celle de la France, le succès des politiques de développement des territoires s'appuie sur une simplicité des structures institutionnelles et une bonne coopération entre pouvoirs publics et acteurs privés. Il faut aussi se garder des réflexes de résistance aux évolutions productives et du refus du processus schumpétérien de création destructrice. Il faut accepter que des régions se développent plus que d'autres notamment à l'international, mais en laissant à l'État central le rôle de garantir la cohésion nationale.

Summary

Innovation and Competitiveness in the Regions

1. The geographic dimensions of innovation and competitiveness

Innovation is the economic valuation, whether used for profit or not, of new ideas which improve all the dimensions of the production of goods and services. There is proper supply and demand for knowledge and a procedure for circulating knowledge whereby the same economic agent is both the producer and consumer of knowledge. Nevertheless, knowledge and in particular innovation are not ordinary economic goods as knowledge is not destroyed by use; quite the opposite in fact. The final consumption of knowledge is a collective investment, to which conventional macroeconomic reasoning about supply and demand cannot be applied.

The next step is to choose the appropriate territorial level. The administrative region is currently seen in Europe as the central level of territorial innovation policies, even if the focal point of innovation and competitiveness policies continues to be the large town, especially as the impact of increasing returns and the resulting polarisation effects are mainly felt at this level.

Lastly, competitiveness is initially generated in companies. However, competitiveness is also measured by a territory's capacity to contribute to the creation and development of economic activities and to attract and retain people and capital. The best known competitiveness is competition between nations, which is visible on multiple levels such as taxation, exchange rate manipulation, flexibility of resources, etc. This concept should be extended to the capacity to «fix» and endogenously develop innovative activities over a territory, as they are now considered to be an attractor and an indication of economic success. In this extended vision, competitiveness therefore also covers the aptitude to enhance the development potential of a region's economic units and the standard of living of its inhabitants.

2. Innovation and region: the stylised facts

Several stylised facts reveal the close connection between geography and innovation:

- the trend of concentrating economic activities is even more visible when the activities are innovative, and therefore with high added value, due to the strong external effects related to proximity and increasing returns, both at company and territorial level. The reduction in the transport cost of both material and immaterial goods is intensifying this phenomenon;
- the concentration of innovation has remained stable over time with a slight catch-up effect over the last ten years;
- there is a significant cultural component to the geography of innovation which includes capacity for personal initiative and the extent of interpersonal trust in economic relationships. There is a visible division between Northern Europe and Southern Europe;
- There is a positive correlation between GDP per capita and the extent of innovation in a region and the level of human capital.

3. The conclusions of economic analysis

For the new geographic economy, the situation of economic activities in space is the result of tension between *centrifugal* forces leading to the dispersion of economic activities and *centripetal* forces which are the source of the spatial conglomeration of activities. Spatial configurations which are more or less polarised are the result of arbitrage between three types of factor, besides transport costs:

- increasing returns to scale which encourage polarisation;
- spatial competition which reduces polarisation except for companies producing very differentiated goods;
- positive external effects.

External effects means situations in which a player benefits from the action of a third party without having to pay. These effects are «technological» when interactions at local level help spread technical progress or knowledge which is useful for production, or «financial» for mechanisms spreading cost reductions.

The role of geographic proximity in the transmission of knowledge cannot be denied, as it has been confirmed in empirical literature, even if this role depends on both the tool used for measuring external effects and border effects. Note that empirical studies of French data show that productive external effects dominate knowledge-based external effects in some cases, which implies that all regional innovation policies have to base themselves on a pre-established industrial base.

The authors also examine the specific role of players' networks of professional relationships on the extent of knowledge-based external effects. Border effects can exist according to the nature of the knowledge, but once they have been crossed, there is no limit on the distance of diffusion.

More specifically, the authors separate intra-sector knowledge-based external effects from inter-sector knowledge-based external effects. They note the existence of inter-sector knowledge-based external effects in French *départements*. Geographic proximity would therefore seem to increase inter-sector knowledge-based external effects.

Using this analysis, the authors refute any idea of undifferentiated regional policy and distinguish three types of region with different corresponding policies:

- regions where production factors benefit from «classic» comparative benefits and where development involves physical investment and the development of the knowledge base;
- regions characterised by significant sector external effects at town level and where development is based on the innovative potential of sectors and on interaction between companies and local research centres;
- regions which are knowledge hubs, containing multiple sources for the production and diffusion of innovation and where inter-sector external effects supplement the existing significant intra-sector external effects.

4. Regional innovation policies

Theoretical studies based on the new geographic economy reveal a clash between economic growth targets and objectives in terms of territorial cohesion. The spatially limited spreading of knowledge-based external effects makes both the polarisation of economic activities in space and the hub/spoke geographic structure two positive factors for growth, even if it also leads to an increase in spatial inequality which could harm the internal cohesion of a country.

The approach to regional policy changed with the Lisbon Declaration. The objective of cohesion as a factor for global growth gradually gave way to interventions in favour of R&D, targeting the dynamic clusters. As a result, the issue of territorial cohesion is factored through reducing the cost of spreading innovation and broadening the geographic extension of knowledge-based external effects, mainly by developing transport infrastructures or NICTs.

4.1. The foundations of regional innovation policies

The appropriateness of public intervention is not questioned when it comes to boosting research, especially fundamental research; on the other hand, it is challenged when the sociological factors of innovation are called into question. The neoclassic logic of market failures suggests that companies tend to «under produce» innovation as a collective good, but the argument is still raging as to whether these failures are generated at national or local level. One school of thought, sometimes qualified as being Anglo-American tends to give limited scope to regional intervention: a certain ideological vision of the situation, which remains very popular today, rejects the usefulness of any policies other than for favouring the corporate environment or improving resources. The evolutionary theory of regional innovation systems also has reserves about the effectiveness of public action in this field, even it does favour taking into account the sector specificities of each region. Be that as it may, according to the authors, the liberal doctrines currently preached by most countries in favour of policies based only on the economic environment do not prevent them from often implementing very vigorous and influential policies.

Public spending on the knowledge economy represents between 5% and 10% of the GDP of advanced countries, but the amount directly set aside for the purpose of territorial policies is generally very low. The social return to R&D expenditure at country level is very high, and visibly above private return, justifying public efforts to increase it. In addition, it is much higher than the return to the other public infrastructures, and in particular transport. These factors point to an increase in R&D expenditure at territorial level.

The debate over economic diversification or specialisation at territorial level highlights the benefit of not discouraging specialisations that can result in critical mass. A balanced strategy requires several sector priorities and initiatives which are more often than not focused on key technologies in the framework of technological «competence» or «excellence» centres selected from project tenders, especially European project tenders.

4.2. Distribution between the State and the regions

Arguments such as the proximity of local players or the improved allocation of public funds speak in favour of greater decentralisation. They are less convincing when it comes to long-term expenditure on innovation and assume that critical mass has to be reached. Similarly, using greater reactivity at local level as an argument is less justified as regards innovation and is even erroneous if the local authorities are in favour of maintaining the status quo.

In addition, not everything is a public good in the sphere of innovation and there is a permanent debate as to the place of competitive mechanisms, cooperation and coordination. Even if market failure has to be avoided, so

must public over-funding and competition with the private sector. Public initiatives in innovation should cover three fields:

- strategy: the diagnosis, the vision, the strategic outline and the most difficult files should be *shared*;
- coordination: financial and fiscal aids, incubators, public scientific installations, university offices of technology transfer calling on public funds should be *coordinated* between public players;
- competition: the rest, including public bodies with low economies of scale, are expected to be in the *competitive* sector.

Foreign examples are useful. They show that there is still a lot of room for improving the effectiveness of systems via the evaluation of the links in the chain, from producers of knowledge to network players ensuring the distribution of this knowledge, especially to companies. In these countries, the state continues to generally manage the system, but its implementation can be entrusted to private organisms chosen by tender offers to the competition and assessed using rigorous methods.

Territorial governance in these countries involves the creation of specialised agencies responsible for implementing the strategy of local players, but with sufficient autonomy to resist demands which would spread subsidies too thinly and protect long-term initiatives.

5. The instruments for regional innovation policies

There are numerous and varied instruments for innovation policies. Their use has developed over recent decades. Traditional policies are focused on two main factors: firstly, the development of technological and scientific infrastructures with a view to increasing the resources and supply of advanced knowledge, in the spirit of the linear innovation model and the doctrine of development clusters; and secondly, financial incentives for encouraging R&D in companies. A central consideration for policies at the moment is the increase in the capacity of companies to absorb innovation and the transfer of knowledge from research establishments and institutes of higher education. At present, a number of regions are drawing up policies based on a very broad approach to the role of public power for boosting innovation, often by focusing on the increase of high-level human resources as a main factor for innovative capacity in companies. There are still a substantial amount of corporate aid schemes, even if their effectiveness is increasingly questioned.

There are no definitive answers as to the effectiveness of regional innovation policies. The development of human resources plays an undeniable role, due mainly to competition between the territories to attract the most skilled individuals. Transfers of knowledge between universities and SMEs are sources of effectiveness. In some countries, this relationship has been

externalised to private operators. The effectiveness of innovation funding and corporate subsidies is less obvious because of windfall effects and fiscal competition. Nevertheless, specific subsidies for R&D initiatives seem favourable on the whole. Assessments of the effectiveness of public funds used to finance scientific installations, incubators and town with high-tech industrial research and development facilities are very mitigated. Cluster policies are useful, but one should not expect too much from them. After initially benefiting from public aid, they are eventually supposed to finance themselves via member companies. In France, it is a fact that competitiveness clusters are clusters focused on innovation, with seventy five percent of companies being SMEs which benefit from 60% of financial aid. In France, corporate advisory services are generally public or semi-public. They are often overabundant in a territory and their effectiveness is rarely assessed. An overabundant public offer blocks private contributors but without any guarantee of quality due to the lack of competition. Venture capital plays a significant role in the development of high-tech activities but its limited size handicaps the European regions. And in this field, capital remains localised as funding initiatives require significant expertise which itself requires geographic proximity. Territorial marketing has become a lever for competitiveness policies, as rare and mobile resources (skill and capital) are attracted by the benefits and opportunities identified in the region.

6. Recommendations

The authors consider that the public authorities have to play an important role in the training and development of human resources in regions, as they are the most decisive factor in a territory's capacity to innovate. The presence of an internationally recognised and outstanding university or institute of higher education and the density of its relationships with the economic fabric are the distinctive signs of a region's momentum in the knowledge economy. Priority must therefore be given to reinforcing universities which appear to be the drivers to, and catalysts of, development in regions, and to the successful reform of the university system which was launched in France in 2007.

Last but not least, the authors insist on the necessity of reducing administration for innovation in France by refocusing the public authorities on their basic function of strategy and management. The quality of public innovation strategies does not depend on the number of civil servants or public bodies involved; quite the opposite. As Schumpeter said at the start of the 20th century, innovation comes from entrepreneurs. Companies and private initiative should be placed at the heart of innovation strategies at national level and in the regions. Our country, even if it is a rich source of resources and expertise, is currently paying a heavy price for its attachment to public interventionism as it is finding it difficult to adapt to the modern

dimensions of the knowledge economy, with a visible deficit in entrepreneurship and, ultimately, a lack of economic growth.

The report puts forward ten proposals for regional innovation strategies, with very concrete suggestions most of the time:

- reduce administration for innovation in the regions;
- simplify public management of innovation and make it more efficient;
- develop selective differentiation strategies for the regions;
- successfully reform the universities and place them at the heart of territorial dynamics;
- base regions' competitiveness on the dynamics of exchanges of knowledge;
- open the regions to external knowledge resources;
- adopt active open innovation policies in the large public and private research centres;
- redefine the policy for competitiveness clusters;
- develop a private offering for innovation services and venture capital;
- set aside significant room for developing innovation in the corporate and personal services sectors.

7. Comments

Lionel Fontagné considers that the report is rich, interesting and apposite. The report does not provide an answer to the question of causality between per capital wealth in a region and the presence of high-tech activities with a higher innovative content. Progress on this subject will require very controlled statistical analyses by also introducing other variables such as the rate of international openness, the education rate, the level of market openness, etc.

He questions the normative nature of some conclusions which are favourable to the role of the regions and wonders in particular if, given the high social return to innovation, policies in this field should not be drawn up at national or even European level. Is there not a risk of falling into expensive regional policies involving the regions fighting competitive battles which would drain public funds and launching rival projects which would result in efforts being duplicated? The real competitiveness of the regions is actually based more on structural factors linked to education, governance, the fluidity of the goods market and the openness of their economy.

Jacques-François Thisse places more emphasis in his comments on the spatial and strategic aspects of regional development than on the role of innovation. In the permanent arbitrage between increasing returns and the size and costs of transfer, the sustained reduction of the latter is leading the

way, resulting in a greater concentration of activities. To this end, activities and subsidies should not be spread too thinly, and efforts should be made to reach critical mass via investments, and in particular public investments, which are sufficiently consistent with the region's strategy. He considers that the appropriate territorial level is the town and more specifically urban systems as the conurbation economies which are a source of greater wealth creation are found in urban metropolises. Nevertheless, strategies do exist for territories lacking these metropolises. They must adopt differentiation strategies and avoid imitating others. Given the tradition of centralisation in France, the creation of independent agencies, which would still report to the relevant political authorities, would help refocus the authorities' attention on establishing strategic guidelines rather than just the local management of accepted policies. He underlines the importance of territorial governance and observes that in countries with a greater federal culture, which is different to France's culture, the success of territorial development policies is based on the simplicity of institutional structures and good cooperation between the state and private players. Resistance to productive developments should be avoided and Schumpeter's process of destructive creation should be fostered. It should be accepted that some regions develop more than others, especially at international level, and that the State should maintain the central role of guaranteeing national cohesion.

PREMIER MINISTRE

Conseil d'Analyse Économique

66 rue de Bellechasse 75007 PARIS

Téléphone : 01 42 75 53 00

Télécopie : 01 42 75 51 27

Site Internet : www.cae.gouv.fr

Cellule permanente

Christian de Boissieu

Président délégué du Conseil d'analyse économique

Pierre Joly

Secrétaire général

Gunther Capelle-Blancard

Conseiller scientifique

*Microéconomie
Économie financière*

Jérôme Glachant

Conseiller scientifique

*Macroéconomie
Théorie de la croissance*

Lionel Ragot

Conseiller scientifique

Économie de l'environnement

Marie Salognon

Conseillère scientifique

Économie de l'emploi et du travail

Stéphane Saussier

Conseiller scientifique

*Économie des institutions
Économie des partenariats public/privé*

Christine Carl

Chargée des publications et de la communication

01 42 75 77 47

christine.carl@pm.gouv.fr

Agnès Mouze

Chargée d'études documentaires

01 42 75 77 40

agnes.mouze@pm.gouv.fr

