

L'impact des spillovers sur la productivité des firmes : Le cas de la France.

Haithem Ben HASSINE

ERUDITE : Université Paris EST

haithem.benhassine@univ-paris12.fr

30 mai 2010

Résumé

Résumé : Ce papier analyse l'effet des externalités de connaissance des firmes étrangères (spillovers internationaux) sur les performances productive des firmes domestiques. Les travaux existants font apparaître des résultats peu robustes pour cette relation. Dans les pays en voie de développement et contrairement au pays industrialisés, les spillovers horizontaux (intra sectoriels) ont le plus souvent un impact négatif sur la productivité des firmes domestiques. L'effet des spillovers verticaux (en amont et en aval) est également mitigé. Toutefois, la présence d'un effet positif est plutôt en faveur d'un lien amont (relation entre firmes étrangère et fournisseurs domestiques) que d'un lien en aval (firmes étrangère et clients locaux). Dans ce papier nous tentons de contribuer à ce débat en mesurant les spillovers verticaux et horizontaux dont peuvent bénéficier les firmes françaises. Des variables proxies reflétant les spillovers horizontaux et verticaux sont introduites comme arguments de la productivité totale des facteurs dans une fonction de production Cobb-Douglas. Certains facteurs de cette fonction sont supposés flexibles comme le travail, ils risquent donc d'être corrélés avec la perturbation du modèle économétrique. Pour contrôler de ce biais d'endogénéité, nous estimons notre fonction de production par la méthode de Levinsohn et Petrin (2002), extension de l'estimateur d'Olley et Pakes (1996). Les estimations sont réalisées à partir d'un échantillon d'entreprises françaises, extrait de l'enquête annuelle d'entreprise (EAE), couvrant la période 1990-2003. Ainsi nous montrons un effet positif et significatif de la présence des firmes étrangères sur la productivité des fournisseurs des FMN (Backward linkages). Par contre, nous mettons en évidence que les entreprises françaises ne bénéficient pas de spillovers verticaux en aval. Contrairement à l'évidence établie sur l'impact négatif des spillovers intra-secteurs, les entreprises françaises bénéficient d'externalité de connaissance via ce canal de transmission.

1 Introduction

La recherche, les innovations et les externalités de connaissances occupent une place croissante et centrale dans la compétitivité des firmes. Les ressorts de la croissance économique durable étaient la tâche principale des théoriciens de la croissance endogène, en vue de contrer les limites des modèles de la croissance exogène (Solow 1956). Les nouveaux facteurs « endogènes » de production cités dans la théorie développée par Romer (1990) ont fait l'objet de nombreuses vérifications empirique tant macro que micro-économique. Les économistes constatent que, sur le plan empirique, la croissance du facteur travail et celle du facteur capital ne suffisaient plus à expliquer la productivité d'une firme. De fait, la productivité globale des facteurs dépend non seulement du stock de connaissance domestique mais également du stock de connaissance étranger (Coe & Helpman 1995). Nombreux économistes développant la théorie de la croissance endogène ont fait référence aux nouveaux facteurs et procédés sources de croissance : -Les dépenses en R&D (Romer 1986) - le stock de connaissance augmentant la productivité du capital (Jaffe 1986), (Grossman & Helpman 1991) -le capital humain (Huber 1991) ; (Gerschenberg 1987) et les effets d'apprentissage (Lieberman 1984).

D'autre part, le contexte mondial actuel à savoir « internationalisation » et « globalisation » facilite de plus en plus la circulation de ces nouveaux procédés et plus spécifiquement les externalités de connaissances (knowledge spillovers) via l'implantation des firmes multinationales dans les pays d'accueils. Les IDE sont alors le canal par excellence permettant le débordement de la connaissance et du savoir faire.

Les externalités positives ou « spillovers » selon la terminologie de Blomstrom (1986a) opèrent au travers de la rotation du personnel qualifié, de relations de sous-traitance ou de réduction des inefficacités productives au travers de la concurrence. En fait, la présence de spillovers est confirmée par la corrélation positive entre IDE et indicateurs de productivité, établie par des études en coupes transversales (Caves 1974), (Globerman 1979) qui suggèrent que la présence des FMN génère une amélioration de l'efficacité productive des firmes domestiques.

D'une façon générale, on dit que les spillovers ont lieu quand une FMN ne peut pas extraire la rente totale ou internaliser les effets bénéfiques de sa présence dans un pays d'accueil (Blomstrom & Kokko 1998). Dans le cadre d'une implantation dans les pays en voie de développement, les entreprises étrangères possèdent un avantage comparatif en termes de technologies nouvelles et de nouveaux modes d'organisation et de distribution. Elles fournissent une assistance technique à leurs fournisseurs (backward linkages) et clients locaux (forward linkages), et forment des travailleurs et cadres locaux qui seront peut être ultérieurement recrutés par les entreprises locales. De même, la pression compétitive exercée par les filiales étrangères force les firmes locales à opérer efficacement, et à introduire dans leurs processus de production, de nouvelles technologies. Quel est alors l'impact d'un tel effet de proximité dans un pays industrialisé tel que la France ?

L'exemple le plus simple pour un tel effet de spillovers est celui où la firme domestique contrefait les technologies qu'a apporté la FMN afin d'avoir une longueur d'avance sur ses concurrents sur le marché local. Le deuxième type de spillovers se manifeste quand les entreprises du pays d'accueil se doivent d'utiliser plus efficacement leurs ressources naturelles et humaines ainsi que la technologie existante suite à un niveau de compétition plus élevé imposé par la présence des filiales des FMN. Enfin le troisième type de spillovers (verticaux) qui se démarque des spillovers dites « horizontaux » prend place quand la présence des filiales étrangères entraîne une augmentation de la productivité des fournisseurs (backward linkages) et des clients locaux (forward linkages).

Nombreuses contributions théoriques montrent contrairement aux effets négatifs des spillovers intra-secteurs (horizontaux), que les spillovers verticaux peuvent être un important canal de diffusion de la connaissance (Markusen & Venables 1999). De plus de nombreux papiers empiriques confirment l'existence d'un effet positif des spillovers verticaux (Javorick 2004), comme une réponse à la question : pourquoi tant de littérature sur les spillovers horizontaux a échoué à déterminer un effet positif de la présence étrangère sur la productivité des firmes des pays d'accueils ? Dans ce contexte Haddad & Harrison (1993) pour le Maroc et Aitken & Harrison (1999) pour le Venezuela, manifestent un doute quant à l'existence de spillovers via les IDE dans les pays en voie de développement (PED). La relation est-elle plus évidente dans le cas des pays développés (PD) ? Là aussi les effets sont très difficile à en rendre compte, et les différentes études théoriques et empiriques qui ont traité cette question se sont trouvés face à un problème de spécification de leur modèle à cause de la complexité de la diffusion des externalités de connaissance (backward, forward, inter et intra secteur, branche, industrie etc.).

Certes, la fiabilité des conclusions concernant l'existence des spillovers, autant pour les horizontaux que les verticaux, dépend crucialement de la pertinence des proxys utilisés. Dans ce papier la stratégie empirique pour mesurer les effets de spillovers consiste à utiliser la part des flux entrant et sortant des firmes multinationales dans chaque secteur comme une mesure de leur offre/demande d'output/input dans ce secteur, ainsi que le tableau d'entrée-sortie du pays d'accueil (la France), servant à calculer un proxy décrivant la distribution et le partage de l'offre/demande entre les différents secteurs. Ce pendant mesurer les spillovers dans ce cas nécessite la prise en compte d'un certain nombre d'hypothèse : i) les FMN utilisent les inputs domestiques dans la même proportion que les inputs importés, ii) Les firmes étrangères ont le même comportement en termes d'approvisionnement en inputs que les firmes domestiques, et toutes les firmes étrangères ont le même comportement d'approvisionnement les uns par rapport aux autres indépendamment de leur origine, iii) La demande d'intrants des FMN adressée aux producteurs locaux est proportionnelle à la part d'output produite par celles-ci dans un secteur donné.

L'objectif de ce papier est de procéder à une vérification empirique basée sur un panel d'entreprises françaises à travers lequel on examinera l'impact des spillovers issus de la présence étrangère dans les secteurs en amont (fournisseurs potentiels)

et en aval (clients potentiels) sur la productivité des firmes en France. Notre étude tentera de surmonter les problèmes économétriques qui ont probablement biaisé les résultats des travaux précédents. Une méthode d'estimation semi-paramétrique basée sur les travaux d'Olley & Pakes (1996) et reprise par Levinsohn & Petrin (2002), est utilisée afin de prendre en compte l'endogénéité des inputs d'une fonction de production. La robustesse de nos résultats sera vérifiée en utilisant la méthode des moments généralisés (GMM), celle-ci nous permettra de comparer les coefficients obtenus par la méthode de Levinsohn et Petrin (LP) avec ceux obtenus par les GMM en endogénéisant les spillovers. Les problèmes d'endogénéité et d'effet spécifique sont traités selon la méthode de Blundell & Bond (1998) en estimant un système composé d'équations en différence première instrumenté par les variables en niveaux retardées et les équations en niveaux instrumentées elles aussi par les variables en différences décalées.

Les résultats théorique et empirique sont loin de pouvoir établir un consensus sur la nature de la relation entre la diffusion des externalités des connaissances et l'évolution de la productivité.

Dans la mesure où la plus part des études faites sur la question de l'impact des spillovers sur la productivité des firmes ont été effectuées des pays du nord vers les pays du sud, notre objectif est de tenter à la lumière des travaux théoriques et empiriques récents, de répondre à cette question en se focalisant sur une relation Nord-Nord. En effet, on remarque que plus de 60% des IDE se réalisent entre pays développés.

Pour ce faire on propose dans une première section une revue de la littérature. Celle-ci se décompose en deux parties ; une revue des quelques modèles théoriques existants qui traitent la relation productivité spillovers dans les pays d'accueil et une revue de la littérature empirique dans laquelle on analyse avec précision les différentes parties prenantes source d'externalité de connaissance. Plus précisément afin de proposer une grille d'analyse de la relation entre spillovers et productivité, deux approches seront utilisées : La relation entre la FMN et ses fournisseurs (backward linkages), puis la relation entre la FMN et ses clients locaux (forward linkages). La section deux est une étude empirique qui se base sur un panel original de données d'entreprises pour la France sur la période 1990-2004. Le choix d'un pays développé est volontaire parce qu'un tel pays dispose de travail qualifié et d'une infrastructure éducative avancée, donc d'une « capacité d'absorption » devant faciliter les spillovers.

2 Revue de la littérature

2.1 Les modèles théoriques

Dans la littérature théorique, les premières études concernant l'impact des IDE sur les spillovers remontent aux années 1960. Corden (1967) a étudié les effets des IDE sur la politique tarifaire optimale « optimum tariff policy », et Caves (1974) a examiné les effets des IDE sur le bien être social et la structure industrielle. Il

considère la présence étrangère comme une force compétitive réduisant l'accès aux profits, mais qui améliore l'efficacité allocative.

Le but commun de ces études était d'identifier les coûts et les bénéfices des IDE. Dans ce sens, les spillovers technologiques faisaient partie des effets indirects potentiellement positifs des IDE.

Les modèles récents ont essayé d'endogeniser les spillovers. Wang & Blomstrom (1992) ont développé un modèle dans lequel le transfert technologique international via les IDE, est perçu comme un phénomène endogène, résultant de l'interaction stratégique entre les FMN et les firmes domestiques. Leur première contribution souligne le rôle important de la concurrence des firmes domestiques dans l'augmentation des taux de transfert technologiques. En effet la présence de FMN sur le territoire oblige les firmes qui affichent un retard technologique considérable d'opérer efficacement et d'améliorer leur situation concurrentielle afin de rester dans la course et gagner des parts de marché.

Mise à part l'hétérogénéité entre pays développé et pays en voie de développement prise en compte par le modèle, Blomström et Wang évoque le « learning by watching » comme étant une source d'externalité de connaissance qui est proportionnelle à la présence étrangère. Les spillovers sont donc conditionnés par les pressions de compétitivité née par la confrontation des firmes des pays hôtes et des filiales des FMN implantées dans celui-ci. A cet égard, ils accordent une attention particulière aux conditions préalables favorisant l'attrait de l'IDE dans les secteurs à haute technologie. De plus, ils analysent le rôle que devrait jouer les autorités de tutelle du pays d'accueil sur l'investissement en infrastructure et sur les aides à apporter aux firmes domestiques. Cette interaction pays développés-pays en voies de développement (PD-PVD), peut en quelque sorte être généralisé dans un cadre de PD vers PD si on considère que les externalités de connaissance et les spillovers technologique circulant dans une zone géographique dans la quelle les firmes étrangère et domestique qui opèrent dans le même secteur sont de taille différentes et par conséquent se caractérisent par un écart dans leurs dotations initiales. De ce fait, les PME qui se trouvent confronté à la concurrence des FMN doivent choisir une stratégie selon laquelle ils peuvent extraire le maximum de savoir faire via le développement des technologies d'informations et de télécommunications (TIC) ou aussi via la proximité géographiques. A partir de ce cadre d'analyse, plusieurs travaux (Borensztein & Lee 1998, Berthélemy & Démurger 2000, Baldwin & Forslid 2005) montrent que les IDE peuvent contribuer significativement à l'accroissement du stock de connaissances dans le pays d'accueil et donc de la productivité des firmes domestiques.

Borensztein & Lee (1998) analyse 20 ans de données sur la circulation des IDE en provenance des pays industriels vers 69 pays en voie de développement et trouve des preuves évidentes indiquant que l'IDE est le principal moyen à utiliser pour le transfert de technologie. L'IDE a un important effet positif sur la performance des firmes des pays récipients à condition que le niveau d'éducation soit suffisant pour mettre en oeuvre la nouvelle technologie. L'article constate également que

l'investissement direct étranger tend à favoriser l'investissement intérieur et ne pas à le remplacer, en effet contrairement à ce que pense beaucoup d'économiste, un dollar investit à travers les IDE entraîne un investissement de un peu plus qu'un dollar dans le pays hôte.

2.2 Travaux empiriques

D'après les études théoriques mentionnées dans la section 1, il est difficile d'établir un consensus concernant la relation spillovers productivité, l'objectif est de s'intéresser à la manière dont la littérature économique traite du lien entre les externalités de connaissances et la productivité. Deux approches sont envisagées : La première est plus classique et traite les effets de spillovers sur les pays d'accueils, et le deuxième qui n'a pas été suffisamment traité par la littérature et qui concerne l'effet inverse des retombés de la présence étrangère. En d'autres termes l'impact des spillovers via les IDE sur les pays d'origines. :

2.2.1 Les effets des spillovers sur les pays d'accueil

Firmes locales et FMN

Les spillovers issue des IDE opèrent via les relations entre les filiales des FMN et leurs fournisseurs et clients locaux. Les spillovers se produisent lorsque les firmes locales bénéficient de la base technologique du produit ou du processus technologique dans son ensemble ou des marchés de la FMN et ceci sans supporter un coût qui vient épuiser la totalité du gain de la firme domestique. La notion de " backward linkages " vient de la relation qui s'établi entre la filiale de la FMN et ses fournisseurs alors que celle de « forward linkages » provient du contact avec les clients.

Backward linkages :

Lall (1980), montre que les FMN peuvent contribuer à l'amélioration de la productivité et de l'efficacité des firmes domestiques à travers.

1. L'aide apportée aux fournisseurs potentiel à se procurer des nouveaux équipements de production.
2. La fourniture d'une assistance technique afin d'améliorer la qualité des produits des fournisseurs et de faciliter leurs innovations.
3. L'accès à des formations et l'aide en terme de savoir faire managérial et organisationnel.
4. La disposition par les fournisseurs d'un carnet de commande de plus en plus diversifié.

Dans son étude empirique, Lall (1980) examine deux constructeurs de camion indien, et souligne un backward linkages significatif représenté par les quatres types de spillovers mentionnés ci-dessus. En particulier il affirme que le constructeur de camion jouait un rôle déterminant dans la création de la firme d'approvisionnement en consommation intermédiaire : des 36 fournisseurs échantillonnés, 16 ont

été lancé à l'initiative de la FMN.

En plus pour mieux identifier les rapports (backward linkages) qui crée un potentiel de spillovers, ces études suggèrent aussi que les composantes de la production de la FMN soit un des déterminants qui reflète la force du lien entre la FMN et ses fournisseurs. En d'autres termes ceci devrait se traduire par conséquence par une part suffisamment grande des approvisionnements de la FMN fournis par des entreprises locales. Reuber & Gallais (1973), dans une étude sur les FMN dans les pays développés montre que plus qu'un tiers du total de la valeur des biens et services acquises par les filiales était fournis par des firmes locales. Ce pendant il y avait des différences systématique dans l'approvisionnement local qui dépend des orientations du marché de la filiale, de la nationalité de la maison mère et du pays d'accueil. Les FMN européennes ont une dépendance relativement élevée des marchés locaux par rapport aux firmes Américaines et Japonaises (Peut-être parce qu'ils sont généralement plus vieux et ont déjà créé des réseaux de fournisseurs locaux); et les filiales en Amérique Latine et en Inde ont tendance à acheter plus des inputs locaux que les filiales à l'Extrême-Orient (probablement à cause de la différence dans les exigences du contenu local), (Blomstrom & Kokko 1998). En plus de ces facteurs, il semble que la capacité technique des fournisseurs potentiels locaux est importante et doit être bien prise en compte par les géants internationaux.

Plusieurs facteurs contribuent à un développement progressif des liens avec les fournisseurs locaux : De nouveaux processus de production traitant des étapes de plus en plus complexe ne cesse de se développer, et la croissance autonome du secteur industriel permet la création de nouveaux fournisseurs, ce pendant certaines FMN prennent l'action délibérée pour attirer et développer des fournisseurs locaux.

En plus des spillovers qui découlent de la coopération entre filiales de FMN et les firmes locales, il est aussi possible qu'il y ait des effets qui se produisent lorsque les fournisseurs locaux se heurtent à une qualité et une fiabilité supérieure, ainsi qu'une exigence de la part des FMN à réduire les délais de livraison. Brash (1966) dans une étude portant sur l'effet de la présence de General Motors (GM) sur les fournisseurs locaux Australiens, souligne l'importance du contrôle stricte de la qualité, qui a à son tour un impact sur les rapports et les relations direct entre GM et ses fournisseurs. Katz (1969) affirme que les FMN en Argentine obligent les fournisseurs locaux à adopter le processus productif et les technologies utilisées par leurs fournisseurs dans leurs pays d'origine. De la même façon Watanabe (1992), note des réclamations de la part des PME au Phillipine concernant les dures contraintes et les obligations mises par les firmes étrangères sur les prix et les caractéristiques du produit. Les pressions exercées par les FMN poussent les fournisseurs locaux, à améliorer la base technologique utilisée, et infligent un climat général de compétitivité plus intense.

Forward linkages :

Il y a beaucoup moins d'évidence en termes de forward linkages qu'en termes de backward linkages. Parmi les firmes étudiées par Reuber & Gallais (1973) une minorité ont revendiqué qu'elles avaient contribué significativement au développe-

ment des distributeurs locaux et des organisations de ventes. Toutefois McAleese & McDonald (1978) rapporte que le rapport avec les clients locaux dans l'économie Irlandaise a considérablement accru. Les externalités de connaissance entre la FMN et ses clients et distributeurs potentiels ont connus une évolution comparable à celle qui s'est établi entre fournisseurs locaux et filiales de FMN. En particulier ils affirment que beaucoup de FMN ont commencé leurs expériences d'internationalisation par une stratégie orienté totalement vers l'exportation, mais que l'importance du marché du pays d'origine a augmenté depuis quelque temps.

Blomstrom (1991), en analysant les forward linkages, souligne la croissance de la complexité technique dans la plus part des industries. Cette complexité s'explique d'une part par les R&D mises en place par les FMN qui leurs permettent de lancer des produits modernes sur les marchés locaux, d'autre part, cette complexité dans le processus industriel telle que l'automatisation des accessoires informatique ou encore les technologies de l'information nécessitent vraisemblablement une expertise de la part des manufacturiers, et un savoir faire qui se transmet de façon générale des filiales des FMN vers les employés du pays d'origine. Ceci dit, Blomström montre l'importance de la relation FMN-clients particulièrement dans les petits pays. Un des rares papiers empiriques qui se situe dans ce contexte, est celui de Aitken & Harrison (1991). D'après eux les spillovers issue des forward linkages paraissent très importantes dans la plus part des industries. En fait il montre malgré tout que les effets en aval des IDE sont généralement plus bénéfique que les effets en amont.

En résumé, il y a une évidence quant à l'existence potentiel d'effet de backward linkages, et des doutes et une grande méfiance quant à la croissance de l'effet des forward linkages. Quelque pays d'accueils possèdent des caractéristiques qui peuvent influencer l'étendu des liens et ainsi l'entendu de l'effet des spillovers, à travers leurs taille de marché, le contenu de la régulation locale, et la profitabilité technologique des firmes locaux. En plus les liens semble devenir de plus en plus forte à travers le temps. Ceci se manifeste à travers le niveau de la polyvalence et du savoir faire des entrepreneurs locaux et l'apparition des nouveaux fournisseurs potentiel créer pour et par les FMN.

Ceci constitue une évidence circonstancielle pour les spillovers, mais il est primordiale de mentionné qu'il y a quelque études où la connexion entre les liens (backward et forward linkages) évoqués et les spillovers est explicite. Nous allons voir un peu plus loin dans ce papier, Quelle est alors la nature et l'ancrage des différents spillovers au sein des industries françaises.

FMN et main d'oeuvre domestique. Les externalités de connaissance entre la FMN et ses filiales dans les pays d'accueil ne se limitent pas aux machines utilisées dans le processus de production, aux équipements, aux droits de propriétés, et à l'envoi de manager et des techniciens, mais il est aussi réalisé à travers l'apprentissage des employés locaux de la filiale. Cette apprentissage est souvent globale et touche toute l'organisation de la firme en allant du simple salarié, au superviseur,

au professionnel techniquement avancé, jusqu'aux directeurs au plus haut niveau. Les formations organisées peuvent être organisées selon différentes formes, à savoir apprentissage sur le tas, séminaires, formations plus formelles et ciblées. Le choix d'une formation plutôt qu'une autre dépend du niveau et des compétences qu'a chaque groupe de travail dans la filiale. Les compétences et le savoir faire acquis par les employés du pays d'accueil serait alors opérationnel lorsque ces derniers sont embauchés par des firmes domestiques, ou lorsqu'ils créent leurs propres entreprises après avoir été embauchés et formés auparavant par une compagnie étrangère.

L'évidence concernant les spillovers venant de l'apprentissage des filiales des FMN vers les employés locaux est loin d'être complète. En effet, étant familiers à la culture d'entreprise, les expatriés acceptent et appliquent convenablement les règles établies par la maison-mère. Ils permettent alors à la firme-mère une duplication de son savoir faire en matière d'organisation et de procédures de gestion. Il facilite ainsi, la création d'un réseau d'informations conforme à la culture de la maison-mère ainsi que la diffusion des nouvelles connaissances qui favorise l'apprentissage organisationnel et managérial. L'un des rôles du personnel expatrié est d'être le canal par lequel, la multinationale transfère ses expertises vers son pays d'accueil. Selon Huber (1991), l'expatriation des managers constitue un moyen complet pour accroître rapidement le stock de connaissance des filiales des FMN.

Des études dans les pays en voie de développement ont enregistré des spillovers techniques et de gestion. Gerschenberg (1987) examine, l'apprentissage et l'étendu de la compétence managériale des FMN au Kenya. Des données détaillées sur les carrières de 72 managers de moyen et haut niveau dans 41 industries ont été étudiées, il a conclu que les FMN offre plus de formations à ses managers que les firmes privées locales, mais pas plus que les firmes publiques et les partenaires commerciaux (joint-ventures). Les managers se déplacent aussi des FMN vers les firmes locales et contribuent à la diffusion du savoir faire. Dans cette étude, Gerschenberg montre que parmi les managers qui travaillent dans les firmes locales privées et publiques, il y a ceux qui ont suivie une quelconque formation en dehors de leur entité actuelle, la majorité d'entre eux l'ont suivie lorsqu'ils travaillaient dans une filiale multinationale ou une joint venture. Pourtant la mobilité semble être moins forte pour les managers employés par les FMN que pour les employés des firmes locales. Il est tout de même consensuel que les FMN payent mieux leurs salariés par rapport aux firmes domestiques, puisque les géants multinationaux prennent en considération le niveau élevé des connaissances et des compétences acquises par leurs managers. Il n'est donc pas irraisonnable de supposer que la peur de la fuite des cerveaux vers les entreprises locales est l'une des causes des salaires élevés dans les FMN. C'est entre autres une sorte de barrière face aux entreprises domestiques qui ne sont pas en mesure de proposer le même salaire pour les managers formés dans les FMN. Katz (1987) remarque que la plus part des managers dans les firmes locales en Amérique Latine avaient commencé leur carrière et étaient formés dans les filiales des FMN.

Chen (1983), dans une étude sur les transferts technologique, souligne l'importance de la formation des employés. Dans trois des quatre industries échantillonnées,

l'incidence d'entreprendre des formations et des dépenses réservés à la formation des employés sur la productivité des FMN était significativement élevé par rapport à celle pour les firmes locales. Par conséquent, il conclut que la majeure contribution des firmes étrangères dans l'industrie du Hong Kong ne se résume pas à la production de nouvelles technologies et de biens mais également à la formation des travailleurs à différents niveaux.

Jugeant de l'évidence globale concernant les spillovers issue de la formation du personnel des FMN, il semble y avoir une aspiration vers l'accumulation de compétences et de capitaux humains. Ces compétences peuvent être appropriées par les firmes locales lorsqu'il y a une mobilité du facteur travail de la filiale étrangère vers l'entreprise locale.

Imitation-démonstration Les innovations technologiques sont copiées de manière plus efficace en présence d'un contact « physique » et « continu » entre le partenaire qui détient la technologie et celui qui va l'adopter. Dans cette optique, l'IDE incarne un moyen très efficace de transfert de technologie. Les firmes domestiques disposent également de la possibilité d'améliorer leurs processus productifs en observant et en imitant les pratiques des FMN qui opèrent sur le marché (learning by doing, learning by watching). Bien entendu, copier un produit implique moins de coûts que sa conception et son développement par les efforts domestiques. Généralement lorsque la firme domestique et la FMN se livrent à une concurrence, en produisant des biens similaires, à la même échelle et pour le même marché, il y a une tendance pour les firmes locales à adopter des techniques de production semblables à ceux de la FMN. En effet cela fait partie d'une stratégie de survie pour les firmes locales, dans le but d'être compétitive et de rivaliser avec les filiales des FMN.

Dans les industries où les firmes domestiques demeurent peu nombreuses et peu compétitives, les FMN risquent d'opérer dans des "enclaves" (zones franches) essentiellement reliées aux marchés internationaux. Dans les enclaves, les technologies utilisées ainsi que les produits fabriqués par les FMN diffèrent fortement de ceux des entreprises locales (Kokko 1994). De cette manière, les possibilités d'interaction des firmes étrangères avec l'économie locale se trouvent très restreintes. La réaction locale peut simplement mettre en application une gestion plus stricte des dépenses et motiver les employés à travailler plus durement, afin de réduire les négligences et d'améliorer l'efficacité productive. L'amélioration de la productivité venant de ce type de réaction est probablement très connue du côté des pays les moins développés, simplement car dès le départ l'inefficacité est relativement élevée. De ce fait, le processus d'imitation ne pourra pas fonctionner, car l'effet de démonstration nécessite un certain préalable avant l'imitation. L'entreprise devrait disposer d'un ensemble de compétences, de ressources, d'aptitudes, ainsi qu'un niveau satisfaisant de développement. C'est globalement les principales conditions internes préalables à l'imitation. Pour cela on remarque que ce processus est très connu et très efficace dans les pays industriels où les PME réussissent relativement bien à imiter les produits dotés d'un fort potentiel technologique et d'une complexité élevée.

2.2.2 Les effets de spillovers dans les pays d'origine

La littérature existante sur les effets des IDE sur les pays d'origine a rarement traité les spillovers de façon explicite, bien que les conséquences qui ont été identifiées dans certaines études de cas puissent être classées comme tel. En particulier, il est probable que les liens entre les FMN et leurs fournisseurs dans les pays d'origine aient des effets similaires dans les pays d'accueils. Par exemple, les retombées de la productivité pourraient se produire si les multinationales tentent d'adapter leurs produits aux conditions locales, et que les fournisseurs dans le pays d'origine change leur processus de production afin de répondre aux nouvelles exigences. Comme indiqué précédemment, il est également possible que certains retombées se produisent à la suite d'un renversement des transferts technologiques. Plus précisément le sens du transfert de la connaissance s'inversera quand des sociétés affiliées à des multinationales étrangères permettent de bénéficier des retombées et de s'informer sur les nouvelles technologies transférées vers le pays d'origine. Un des rares études quantitatives de ce type de retombées est Globerman & Sjöholm (1996), qui examine des données sur les brevets suédois et postule que le modèle suédois traite l'investissement à l'étranger de ses multinationale comme un facteur important de la connaissance et des flux technologiques de la Suède. Ce type d'apprentissage est, bien entendu, plus probable lorsque le choix de la FMN se porte sur un IDE dans un pays qui a une base industrielle relativement avancées, comme celui de l'Allemagne, la France, le Japon et les États Unis. L'expérience des deux entreprises suédoise les plus connus en France à savoir IKEA et H&M témoigne et soutient certainement cette idée. Ces deux compagnies ont réussi à développer une gamme de produit de haut gamme - COS, nouvelle enseigne de haute gamme arrivée à Paris en 2009 pour H&M et Stockholm collection pour IKEA - qui a évolué durant leur existence dans les différents pays européens. Le développement ainsi que la croissance de ces deux enseignes qui compte des centaines de magasins rien qu'en France ne pourra pas être sans incidence sur la productivité des firmes en Suède.

De même, le pays d'origine pourrait bénéficier des spillovers provenant de l'accès des fournisseurs locaux au marché de la FMN, ceci se manifestent probablement plus dans le cas où la FMN est impliqué dans une opération d'intégration verticale qui nécessite des intermédiaires entre les différentes partie de la société. Il est aussi possible que les firmes du pays d'origine qui n'ont pas de liens formels avec les FMN bénéficient aussi des spillovers de marché. Le fait de produire à l'étranger peut engendrer un effet positif sur les exportations du pays d'origine à condition que la gamme de produit de la société mère dans le pays d'origine familiarise un marché avec le nom et la réputation de la FMN. Par exemple, les produits suédois sont très appréciés pour leur qualité en Amérique latine, en partie car les FMN suédoises produisent dans ce continent depuis des décennies.

Les effets de la formation et de l'apprentissage qui se déroulent dans les multinationales peuvent également être comparables à ceux des pays d'accueil, en effet il n'est pas impossible que les compétences incarnés dans les managers des FMN qui travaillent ou qui reçoivent une partie de leur formation dans les filiales étrangères,

soient transférables à d'autres entreprises dans le pays d'origine. Par exemple un manager d'une filiale étrangère peut revenir à son pays d'origine pour occuper un nouveau poste dans une firme locale qui est sans véritable expérience internationale, celui-ci se présente dans la firme du pays d'origine avec des compétences qui peuvent ouvrir des opportunités et des stratégies d'internationalisation, ainsi que de nouveaux marchés à l'export.

Les autres sources potentielles d'externalités de connaissance en faveur de la productivité dans le pays d'origine sont les activités de R&D. Les compétences du personnel dans le domaine scientifique sont souvent de caractères généraux et qui peuvent être utilisés dans de nombreuses circonstances, et les formations dispensés par les FMN peuvent facilement s'étendre à des entreprises locales. Toutefois, nous sommes à nouveau en proie à l'absence d'études de cas détaillées, et il n'est pas possible de faire des conclusions exhaustives quant à l'importance de ces effets.

D'autre part, les effets structurels des IDE peuvent différer non seulement en termes d'ampleur mais aussi en termes de caractère. Ces effets sont susceptibles d'être particulièrement importants pour certains petits pays comme le Pays-Bas, Suède et la Suisse, où les FMN sont très importantes et jouent un rôle primordial pour l'économie nationale, un rôle plus important que celui joué par les FMN étrangères dans le pays d'accueil.

2.2.3 Spillovers et productivité

Une première série de travaux empiriques, confirment les effets bénéfiques des spillovers émanant des FMN sur la productivité des firmes domestiques Rosenbluth (1970), et Brash (1966). Ainsi ces dernières peuvent :

- contribuer à l'efficacité des firmes locales.
- présenter le nouveau savoir-faire en introduisant les nouvelles technologies et en formant les travailleurs locaux qui seront ultérieurement recrutés par les entreprises locales.
- transférer les techniques de gestion, du contrôle de qualité et de standardisation à leurs fournisseurs locaux.
- forcer les firmes locales à accroître leurs efforts de gestion « managérial efforts », et à utiliser certaines techniques de vente « marketing techniques ».

En revanche, Haddad & Harrison (1993) montre que l'impact du capital étranger sur la productivité n'est pas univoque. Dans ce sens, il n'y a pas de relation positive systématique entre la croissance de la productivité des firmes domestiques et une présence étrangère plus grande dans le secteur manufacturé.

De même, Aitken & Harrison (1999), ont utilisé des données au niveau de 4000 entreprises appartenant aux industries de transformation au Venezuela, couvrant la période 1976-1989. Les auteurs n'ont trouvé aucune évidence qui soutient l'existence des spillovers technologiques émanant des IDE. Quoique la part du capital étranger soit corrélée positivement avec la productivité des petites entreprises qui emploient moins de 50 salariés, la présence du capital étranger affecte négativement la productivité des firmes totalement domestiques. Ceci peut être expliqué

par la tendance des FMN à opérer dans les secteurs les plus productifs.

Cette présence de spillovers technologiques controversée sur le plan empirique, a été aussi confirmée par Kokko (1994, 1996) pour le cas de l'économie mexicaine. Ce dernier a suggéré que les grands écarts technologiques entre les firmes étrangères et les firmes locales freinent les effets externes et que les FMN n'ont aucun intérêt à laisser leur technologie se diffuser.

Van Pottelsberghe & Lichtenber (2001) montrent que les flux entrant des IDE prennent en moyenne les caractéristiques d'un cheval de Troie, en effet dans le cadre de cette article qui étudie les spillovers entre les pays du G7 plus quelque pays développés tel que la Belgique, l'Espagne et le Pays-Bas, les filiales des firmes implantés dans les pays hôtes ont plus l'intention de bénéficier des avantages de la base technologique des pays d'accueils que de diffuser leur propre technologie. Finalement d'après leurs résultats empirique, il est largement admis que les USA est un important générateur de spillovers en terme de RD et un très faible récipient, alors que le Japon bénéficie des RD sortant, mais ceci reste relatif aux canaux de diffusion considérées. Le Japon contribue à la croissance internationale à travers ses exportations, mais ne génère guère de spillovers via ses IDE ou très peu.

Blomstrom & Kokko (1998) affirment l'existence d'effet important de spillovers via les IDE, celle-ci se manifeste à l'intérieur et entre les industries, sans pour autant être très évidente en leur magnitude et nature exact. Ce pendant, les récentes études suggèrent que les spillovers dans les pays d'accueil varient systématiquement dans le pays considéré et au sein des industries et que l'effet positive des IDE augmente vraisemblablement avec le niveau de compétition et de la capacité des firmes locaux. Les spillovers positive ou négative ne sont peut être pas régulièrement distribué entre les différentes activités qui prennent place dans les grande FMN, mais concentré dans certaines endroits. L'importance des spillovers peuvent par conséquent varié en fonction des activités que détiennent les FMN dans les pays d'origine et en fonction du mode d'internationalisation des firmes (Blomstrom & Kokko 1998).

Au total, il est difficile de dégager un consensus à partir des études empiriques sur la relation entre spillovers et productivité des firmes domestiques. L'étude empirique qui suit aura pour objet de tester et de mettre les projecteurs sur cette relation dans le cas français.

3 Etude empirique

Cette étude porte sur les effets des spillovers sur les performances productives des firmes françaises. La stratégie empirique permettant de mettre en évidence l'importance des spillovers consiste exclusivement à calculer la part de l'input/output des FMN/local dans chaque secteur comme une mesure de leur offre/demande en terme d'input/output dans ce secteur, et le tableau d'entrée sortie du pays d'accueil

pour déterminer un proxy décrivant comment cette offre/demande est distribué à travers ces secteurs.

3.1 Spécification du modèle

La mesure de la productivité totale des facteurs (TFP) relative à la France au cours de la période 1990-2003, sera réalisée en nous basant dans un premier temps sur une fonction de production de type Cobb-Douglas à deux facteurs de production :

$$Y_{ijt} = F(K_{ijt}, L_{ijt}) = AK_{ijt}^{\alpha} L_{ijt}^{\beta} \quad (1)$$

Y_{ijt}, K_{ijt} et L_{ijt} représentent respectivement la production, le stock du capital physique et l'effectif total de la main d'oeuvre, relatifs à la firme i , dans le secteur j , au temps t . Dans notre papier « A » représente notre variable d'intérêt qui caractérise l'environnement de la firme. Après la log-linéarisation de la fonction Cobb-Douglas, et l'introduction de variables permettant de prendre en compte les effets de spillovers entre les firmes (Javorick 2004) notre modèle sera le suivant :

$$\ln Y_{ijt} = \alpha + \ln A_{ijt}(\cdot) + \beta_1 \ln K_{ijt} + \beta_2 \ln L_{ijt} + \alpha_j + \alpha_t + \varepsilon_{ijt}$$

avec $\ln A_{ijt}(\cdot) = \beta_3 \text{ForeignShare}_{ijt} + \beta_4 \text{Horizontal}_{jt} + \beta_5 \text{Backward}_{jt} + \beta_6 \text{Forward}_{jt}$

Foreign Share : la part du capital étranger dans l'entreprise i qui appartient au secteur j à l'instant t .

Trois types de spillovers sont appréhendés :

- Les Horizontaux Horizontal_{jt} : Cela représente la part de la production des firmes à participation étrangères i dans la production totale d'une industrie donnée.

$$\text{Horizontal}_{jt} = \left[\sum_{i \forall i \in j} \text{ForeignShare}_{it} * Y_{it} \right] / \sum_{i \forall i \in j} Y_{it} \quad (2)$$

- Les Verticaux en amont (Backward_{jt}) : part de la production fournie par la firme locale i , aux filiales des firmes étrangères.

$$\text{Backward}_{jt} = \sum_{k \forall k \neq j} \alpha_{jk} \text{Horizontal}_{kt}. \quad (3)$$

Avec α_{jk} est la proportion de l'output du secteur j fournie à l'industrie k .

- Les Verticaux en aval (Forward_{jt}) : part de la production des entreprises sous contrôle étranger du secteur j fournie aux autres secteurs de l'économie.

$$\text{Forward}_{jt} = \sum_{m \forall m \neq j} \sigma_{mj} \left[\left[\sum_{i \forall i \in m} \text{ForeignShare}_{it} * (Y_{it} - X_{it}) \right] / \left[\sum_{i \forall i \in m} (Y_{it} - X_{it}) \right] \right] \quad (4)$$

Avec σ_{mj} est la part des inputs du secteur j acheté auprès du secteur m . Donc cette variable donne une indication sur la part de la consommation

intermédiaire offerte par les FMN aux firmes domestiques dans l'industrie j .

α_t, α_j Sont respectivement des indicatrices temporelles et de secteurs, ϵ_{ijt} est le terme d'erreur.

3.2 Les données

Les données utilisées pour notre étude empirique sont principalement extraites de « l'enquête annuelle d'entreprises ». Celle-ci porte sur l'ensemble des firmes appartenant aux différents secteurs (industries manufacturières, secteur de l'énergie, du commerce, du service, et celui de la construction et du transport). Cette enquête contient des informations concernant le chiffre d'affaire, l'exportation, la consommation intermédiaire, le salaire, les valeurs matérielles et immatérielles, l'investissement, les profits bruts, les profits nets, les ventes, des provisions pour dépréciation, etc. Chacune de ces variables concerne toutes les firmes avec un nombre minimum de salarié ou avec un chiffre d'affaire dépassant un seuil bien défini dont l'activité principale appartient à l'industrie correspondante. Souvent le nombre de salarié par firme retenue est de 20 pour l'industrie manufacturière et le secteur du commerce (bien que ceci soit fixé à 50 salariés pour quelque sous-secteur du secteur commercial). Le seuil est de 30 salariés ou un chiffre d'affaire de 8 millions d'euros minimum pour la plus part des firmes dans le secteur des services.

Pour pouvoir identifier les firmes étrangères de notre base de données « l'enquête sur les liaisons financières »(LIFI) sera utilisée. Cette enquête interroge les entreprises françaises du secteur privé, dont le portefeuille de titre de participation est supérieur à 1,2 million d'euros, ou dont le chiffre d'affaires est supérieur à 60 millions d'euros, ou dont l'effectif salarié est supérieur à 500 personnes. La base de données LIFI nous permet entre autres de distinguer les firmes françaises des firmes étrangères en se basant sur le pourcentage de contrôle d'une firmes par des investisseurs non résidents. Une firme est considérée étrangère si 10% ou plus de son capital social ou de ses voix dans les assemblées générales sont contrôlés par des investisseurs étrangers. Les principales variables renseignés sont le pourcentage de contrôle global des groupes, le taux de contrôle effectif de l'entreprise par sa tête de groupe sur la filiale commune, le montant des titres de participation, position de l'entreprise dans le groupe (tête de groupe, contrôlée par une tête de groupe, appartient au contour élargi, appartient à la mouvance des groupes ou isolées) et nature de la tête de groupe (entreprises isolées, entreprise de la mouvance, groupe privé français, groupe public et groupe étranger).

L'analyse empirique de ce papier sera réalisée grâce à la fusion de ces bases de données qui fournissent un ensemble d'information complet et détaillé pour mener une étude fine et exhaustive sur l'impact des spillovers sur la productivité des firmes françaises. Plus de détail sur les variables de la base de données seront présentés ci-dessous.

Dans cette section nous allons étudier un modèle dans lequel on estime une fonction qui décrit la productivité total des facteurs en fonction des principales

variables d'intérêt rendant compte de l'effet de spillovers (horizontal et vertical) sur un panel d'entreprises entre 1990 et 2003. Notre échantillon de départ traitait l'information entre 1984 et 2003, mais en raison de nombreuses valeurs manquantes et d'information indisponible en début de période, nombreuses observations ont été perdues, d'où la perte de l'information entre 1984 et 1989.

Le nombre d'observation de départ avoisine les 3 millions d'observations. Après de nombreuses traitements des valeurs manquantes et des observations qu'on a jugé incohérentes et malgré qu'on a effectué une interpolation linéaire lorsque ceci s'avérait pertinent on a perdu un nombre considérable d'observations, pour se fixer sur 951097 observations.

3.3 Statistique descriptive

3.3.1 Les entreprises à participation étrangère

Deux types d'indicateurs économiques concernant la présence des entreprises étrangères en France seront utilisés :

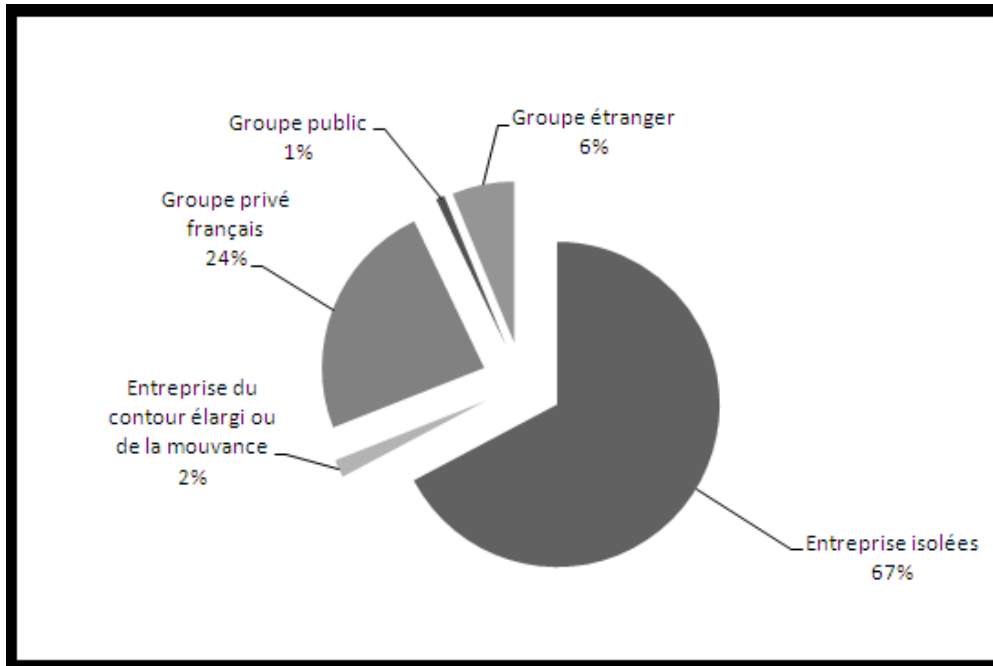
- L'indicateur de poids dans le secteur qui rapporte l'ensemble des entreprises à participation étrangères à celle des entreprises françaises, en termes d'effectifs, valeurs ajoutées, salaires moyens et chiffre d'affaire à l'exportation. Cet indicateur mesure l'importance des sociétés dans les décisions sont soumises tant à l'influence étrangère (participation entre 10 et 50) qu'au contrôle certain (participation supérieur à 50%)
- l'indice de pénétration, dont un tableau détaillé par secteur figure dans le développement ci-après : c'est le poids des implantations étrangères dans les secteurs, pondéré selon l'importance du taux de participation dans le capital.

Poids des entreprises à participation étrangère :

Les entreprises dans notre base de données issue de la fusion de deux autres bases de données qui sont l'enquête annuelle des entreprises (EAE) et l'enquête sur les liaisons financières entre sociétés (LIFI) se décomposent tel que c'est décrit dans la figure 1.

Après les différents calculs effectués sur la base en termes d'interpolation, de nettoyage et de suppression de certaines incohérences, notre base comprend 951097 observations, dont 24% de groupe privé, 1% public, 6% de groupe étranger, 2% du contour élargi ou de la mouvance, et plus que les 2/3 des entreprises de notre échantillon appartiennent à la catégorie entreprises isolées. La représentativité des groupes étrangers dans les différents secteurs de la France est décrite par l'histogramme suivant. La lecture de l'histogramme ci-dessous nous indique que la participation étrangère est majoritaire dans les secteurs de la pharmacie, chimie caoutchouc plastiques et industrie automobile. Celles-ci sont présentes avec un taux de participation supérieur à 20% (35%, 24% et 22% respectivement). Les secteurs dans lesquels les entreprises étrangers sont peu présentes sont les secteurs de l'habillement, édition imprimerie reproduction et la métallurgie et transformation des métaux. La participation étrangère dans ces secteurs ne dépasse pas les 8%. Les entreprises étrangères sont aussi très peu présentes dans les secteurs où l'État

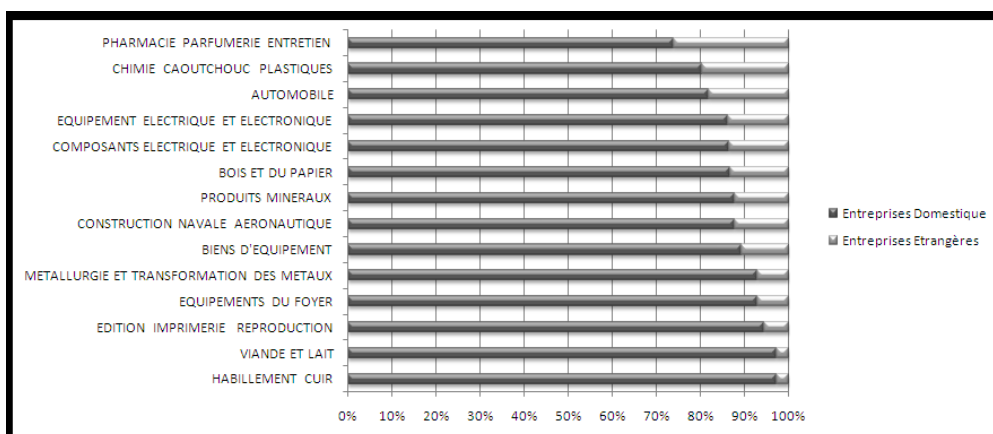
FIGURE 1 – Décomposition des entreprises par nature de la tête du groupe



Source : Calculs de l'auteur à partir des données EAE et LIFI (1990-2003).

était ou est encore monopole tel que le secteur de l'eau, gaz et électricité, poste et télécommunications et celui des travaux publics. Le pourcentage de participation dans ces secteurs des entreprises étrangères ne dépassent pas les 1,5%.

FIGURE 2 – Poids des entreprises à participation étrangère par secteur en %



Source : Calculs de l'auteur à partir des données EAE et LIFI (1990-2003).

La table 1 nous donne une idée sur la part de la participation des entreprises étrangères dans différents indicateurs économiques (sans pondération par le taux de participation dans le capital). On remarque que les entreprises à participation

étrangère représentent tout secteur confondu 3,19% en 1990, ce chiffre a plus que doublé en 8 ans et est passé à presque 12% en 2003. Ces entreprises participent en 2003 à 33,85% de l'emploi, 42,04% du chiffre d'affaires, 39,28% de la valeur ajoutée, 34,35% des investissements et 36,55% des frais de personnel. Toutes ces valeurs ont presque ou plus que doublées en l'espace de 14 ans. On note que ces 11,64% de l'ensemble des entreprises opérant sur la métropole en 2003 assurent près de 35% des investissements et emploi le tiers de la main d'œuvre nationale avec un chiffre d'affaire et une valeur ajoutée qui avoisine les 40%. Ceci confirme en quelque sorte notre hypothèse de départ sur la compétitivité en termes de productivité de ces firmes vis-à-vis des firmes domestiques. Il n'est donc pas contradictoire de penser que de tel « performance » sont source d'un savoir faire technologique et managérial, qui peut sous certaines conditions être diffusé envers les entreprises domestiques via les canaux de transmissions décrite dans la section précédente (imitation, mobilité des travailleurs, etc.).

TABLE 1 – Poids des entreprises à participations étrangères (en %)

	1990	1995	1998	2000	2003
<i>Nombre d'entreprises</i>	3,19	6,24	6,59	10,27	11,64
<i>Effectifs</i>	15,06	18,32	24,86	29,32	33,85
<i>Chiffre d'affaires</i>	21,81	33,26	30,65	33,21	42,04
<i>Valeur ajoutée</i>	20,71	30,54	27,44	32,7	39,28
<i>capital</i>	11,43	14,47	18,37	23,45	26,39
<i>Investissements</i>	15,33	21,12	23,67	30,68	34,35
<i>Frais de personnel</i>	17,98	24,21	30,87	31,51	36,55

Source : Calculs de l'auteur à partir des données EAE et LIFI (1990-2003)

Le capital des entreprises étrangères dans les différents secteurs de l'économie françaises :

Les investissements étrangers en France sont inégalement répartis entre les secteurs d'activité. Le taux de pénétration - rapports entre l'importance des sociétés sous contrôle étranger et celle de l'ensemble des sociétés françaises - tout secteur confondu est d'environ 40% avec une variation significative selon les secteurs.

Ainsi, d'après nos calculs en termes d'immobilisations corporelles (proxy du capital social) entre 1990 et 2003 (voir table 2), il ressort que le pôle le plus attractif en termes d'implantation étrangère en France est le secteur (agriculture sylviculture pêche).

Dans ce secteur le capital des entreprises à participation étrangère est presque trois fois plus élevé que celui des entreprises françaises. Ce résultat est très contradictoire avec ce que l'on attendait, en effet une analyse plus pointue sur ce secteur montre qu'il s'agit d'un simple biais de sélection. Ce secteur est très peu renseigné par notre base de données, seulement trois entreprises sont déclarées dont une est totalement étrangère (part du capital étranger égale à 100%). Dans des secteurs plus représentatifs, ces taux de pénétrations étrangères sont élevés; 121% dans

TABLE 2 – Taux de pénétration des capitaux étrangers par secteur(en %)

SECTEURS	TPCE*
<i>EAU GAZ ÉLECTRICITÉ</i>	0,00001
<i>PROMOTION GESTION IMMOBILIÈRE</i>	0,00616
<i>LOCATION IMMOBILIÈRE</i>	0,00814
<i>TRANSPORTS</i>	0,01498
<i>ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES CULTURELLES</i>	0,02867
<i>BÂTIMENT</i>	0,03296
<i>TRAVAUX PUBLICS</i>	0,04217
<i>POSTES ET TELECOMMUNICATIONS</i>	0,05763
<i>SERVICES PERSONNELS ET DOMESTIQUE</i>	0,0588
<i>HABILLEMENT CUIR</i>	0,10306
<i>EDITION IMPRIMERIE REPRODUCTION</i>	0,13776
<i>INDUSTRIES DE LA VIANDE ET DU LAIT</i>	0,1497
<i>HOTELS ET RESTAURANTS</i>	0,16512
<i>INDUSTRIE AUTOMOBILE</i>	0,212
<i>INDUSTRIE TEXTILE</i>	0,21234
<i>CONSTRUCTION NAVALE AÉRONAUTIQUE ET FER</i>	0,21326
<i>COMMERCE DE DETAIL ET REPARATION</i>	0,21505
<i>CONSEILS ET ASSISTANCE</i>	0,23197
<i>PRODUCTION DE COMBUSTIBLES ET CARBURANT</i>	0,24213
<i>COMMERCE ET REPARATION AUTOMOBILE</i>	0,24749
<i>SERVICES OPÉRATIONNELS</i>	0,29105
<i>COMMERCE DE GROS INTERMÉDIAIRES</i>	0,33008
<i>ASSURANCES ET AUXILIAIRES FINANCIERS</i>	0,33009
<i>MÉTALLURGIE ET TRANSFORMATION DES MÉTAUX</i>	0,39268
<i>INDUSTRIES DES ÉQUIPEMENTS DU FOYER</i>	0,39842
<i>INDUSTRIES DES PRODUITS MINÉRAUX</i>	0,49304
<i>AUTRES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRE</i>	0,5193
<i>CHIMIE CAOUTCHOUC PLASTIQUES</i>	0,72255
<i>INDUSTRIES DES BIENS D'ÉQUIPEMENTS/MECANIQ</i>	0,76699
<i>INDUSTRIES DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES</i>	0,80464
<i>INDUSTRIE DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES</i>	0,91383
<i>PHARMACIE PARFUMERIE ENTRETIEN</i>	1,07621
<i>INDUSTRIES DU BOIS ET DU PAPIER</i>	1,21407
<i>AGRICULTURE SYLVICULTURE PECHE</i>	2,91903
TOTAL SECTEURS	0,39857

Source : Calculs de l'auteur à partir des données EAE et LIFI (1990-2003)

(*) : TPCE (Taux de pénétration du capital étranger en pourcent) = (Total du capital social possédé par les entreprises étrangères / Total du capital social de l'ensemble des entreprises françaises du secteur)*100.

Avec comme critère retenu "l'immobilisation corporelle en fin de période".

l'industrie du bois et du papier , la pharmacie et parfumerie (107%), industries des composants électriques, industries des équipement électriques, industries des biens d'équipements mécaniques et le secteur de la chimie caoutchouc plastiques respectivement 91%, 80%, 76% et 72%, et au contraire plus faibles dans certains secteurs, comme le secteur de l'eau gaz et électricité (0,001%), gestion immobilière (0,61%), transport (1,49%), habillement (10,30%), industrie automobile (21,2%), etc.

3.3.2 Analyse comparative des performances économiques

Le principe dans cette section est de présenter trois ratios permettant de comparer les performances des firmes françaises vis-à-vis des firmes étrangères. Nous avons pu calculer la productivité apparente (valeur ajoutée / effectif total), le salaire moyen (frais de personnel / effectif total), et le chiffre d'affaires à l'exportation (valeur des exportations / chiffre d'affaires).

La productivité apparente¹ du travail est calculée en rapportant la richesse créée par les entreprises au facteur travail. La comparaison se fait alors en calculant le rapport entre la productivité du travail des entreprises étrangère et celle des entreprises françaises.

$$PAT_i = \frac{(PAT_i)_{Etr}}{(PAT_i)_{Fr}} = \frac{\left(\frac{VA_i}{L_i}\right)_{Etr}}{\left(\frac{VA_i}{L_i}\right)_{Fr}} \quad \text{avec } i = 1, \dots, 34$$

Le chiffre d'affaires à l'exportation est défini par le rapport entre le chiffre d'affaires à l'exportation des entreprises étrangères et celui des françaises.

$$CAEX_i = \frac{(CAEX_i)_{Etr}}{(CAEX_i)_{Fr}} = \frac{\left(\frac{EX_i}{CA_i}\right)_{Etr}}{\left(\frac{EX_i}{CA_i}\right)_{Fr}} \quad \text{avec } i = 1, \dots, 34$$

Le salaire moyen est défini par le rapport entre le salaire moyen des entreprises étrangères et celui des françaises. Ce salaire moyen est défini comme le ratio (Frais de personnel / Effectif total de la main d'uvre) du secteur i .

$$SM_i = \frac{(SM_i)_{Etr}}{(SM_i)_{Fr}} = \frac{\left(\frac{FP_i}{L_i}\right)_{Etr}}{\left(\frac{FP_i}{L_i}\right)_{Fr}} \quad \text{avec } i = 1, \dots, 34$$

La table 3 présente une vue d'ensemble permettant une analyse comparative de ces trois ratios. En effet en remarque que les performances des entreprises étrangère sont en générale une fois et demi supérieur par rapport aux entreprises domestiques.

Le niveau de la performance des entreprises à forte participation étrangère est très frappant dans ce tableau, en effet dans quasiment tous les secteurs échantillonnés, nos ratios montrent que les performances des firmes étrangères sont relativement

1. La productivité « apparente du travail » ne tient compte que du seul facteur travail comme ressource mise en uvre. Le terme "apparente" rappelle que la productivité dépend de l'ensemble des facteurs de production et de la façon dont ils sont combinés.

TABLE 3 – Comparaison de la productivité apparente(PA), du chiffre d'affaires à l'exportation(CAX)et du salaire moyen(SM) entre les entreprises étrangères et les entreprises françaises

SECTEURS	PA	SM	CAX
<i>AGRICULTURE SYLVICULTURE PECHE</i>	4,646	1,975	7,946
<i>INDUSTRIES DE LA VIANDE ET DU LAIT</i>	1,389	1,285	1,105
<i>AUTRES INDUSTRIES AGRICOLES</i>	1,408	1,422	1,075
<i>HABILLEMENT CUIR</i>	1,123	1,235	1,526
<i>EDITION IMPRIMERIE REPRODUCTION</i>	1,836	1,247	1,559
<i>PHARMACIE PARFUMERIE ENTRETIEN</i>	1,170	1,140	0,903
<i>INDUSTRIES DES ÉQUIPEMENTS DU FOYER</i>	1,189	1,166	1,185
<i>INDUSTRIE AUTOMOBILE</i>	1,024	1,006	1,006
<i>CONSTRUCTION NAVALE AÉRONAUTIQUE</i>	0,986	0,962	1,010
<i>INDUSTRIES DES BIENS D'ÉQUIPEMENT</i>	1,220	1,130	1,688
<i>INDUSTRIES DES ÉQUIPEMENTS ELECT</i>	1,396	1,207	1,238
<i>INDUSTRIES DES PRODUITS MINÉRAUX</i>	1,186	1,157	1,122
<i>INDUSTRIE TEXTILE</i>	1,183	1,117	1,176
<i>INDUSTRIES DU BOIS ET DU PAPIER</i>	1,426	1,308	1,896
<i>CHIMIE CAOUTCHOUC PLASTIQUES</i>	1,311	1,129	1,152
<i>MÉTALLURGIE</i>	1,215	1,128	1,100
<i>INDUSTRIE DES COMPOSANTS ELECTRIQUES</i>	1,247	1,112	1,445
<i>PRODUCTION DE COMBUSTIBLES</i>	2,770	1,573	0,817
<i>EAU GAZ ELECTRICITE</i>	0,433	0,562	0
<i>BATIMENT</i>	1,173	1,130	3,729
<i>TRAVAUX PUBLICS</i>	1,078	1,088	3,823
<i>COMMERCE ET REPARATION AUTOMOBILE</i>	1,548	1,294	1,081
<i>COMMERCE DE GROS INTERMEDIAIRES</i>	1,290	1,424	0,977
<i>COMMERCE DE DETAIL ET REPARATION</i>	1,162	1,202	1,320
<i>TRANSPORTS</i>	0,805	0,935	1,367
<i>ASSURANCES ET AUXILIAIRES FINANCIERE</i>	1,311	1,468	2,752
<i>PROMOTION GESTION IMMOBILIERE</i>	0,715	2,251	0
<i>LOCATION IMMOBILIERE</i>	2,549	1,357	0
<i>POSTES ET TELECOMMUNICATIONS</i>	3,597	1,406	1,404
<i>CONSEILS ET ASSISTANCE</i>	1,607	1,396	0,924
<i>SERVICES OPERATIONNELS</i>	0,384	1,855	0,600
<i>HOTELS ET RESTAURANTS</i>	0,757	1,131	0
<i>ACTIVITES RECREATIVES CULTURELLES</i>	2,911	1,183	1,427
<i>SERVICES PERSONNELS ET DOMESTIQUE</i>	1,136	7,737	0
TOTAL	1,476	1,462	1,422

Source : Calculs de l'auteur à partir des données EAE et LIFI (1990-2003)

élevés par rapport à ceux des firmes françaises à l'exception de quelques secteurs peu représentés dans notre base de données et que je qualifierai de secteurs pas suffisamment convoités par les investisseurs internationaux, et dans lesquels les acteurs principaux sont l'État et les monopoles ou duopoles, tel que Airbus dans le secteur de l'Aéronautique, la SNCF et la RATP dans le secteur du Transport, et EDF/GDF dans le secteur Eau Gaz et Électricité. Le salaire moyen des employés des firmes étrangères sont également plus élevé à l'exception des trois secteurs cités ci-dessus. En générale quand les firmes multinationales décident de s'installer dans un pays quelconque, elle prend en compte le niveau de la main d'uvre compatible avec ses attentes en termes d'efficacité de rentabilité et de flexibilité dans l'exécution des différentes tâches. Les FMN investissent considérablement dans la formation de leurs futurs salariés et ne pourront pas se permettre de former des employés susceptibles d'être embauchés plus tard par leur concurrent direct en place ou par les nouveaux entrants, d'où le niveau de salaire élevé et qui est en générale compatible avec le niveau de compétence de l'employé. Ce niveau de salaire assez élevé dans les FMN construit une sorte de barrière entre les employés formés dans les filiales des FMN et les entreprises domestiques qui souhaitent bénéficier du savoir faire de cette main d'uvre suffisamment qualifiée.

Enfin on remarque d'après cette étude descriptive que malgré le poids relativement faible (11,64% en 2003) des entreprises à participation étrangère (plus que 10% dans le capital social de la firme implanté sur le territoire français) leurs performances sont nettement plus élevées, ils ont une productivité apparente, un salaire moyen et un chiffre d'affaire à l'exportation supérieur à celui des firmes domestiques. Ce différentiel de productivité associé à un effet de proximité aurait-il un effet sur la productivité des firmes françaises? Et dans quel mesure les firmes domestiques bénéficient de la présence étrangère? La partie empirique qui suit tentera d'apporter une réponse quant à l'impact des externalités des connaissances via la présence des FMN sur la productivité des firmes en France.

3.4 Stratégie d'estimation

La méthode d'estimation servant à mesurer l'effet des spillovers sur la productivité des firmes à l'aide d'une fonction Cobb-Douglas est sujette à discussion. Dans le cadre des données de panel, Aitken & Harrison (1999) montrent que la non prise en compte de l'hétérogénéité non observée des firmes et de leurs comportements, biaise les résultats concernant l'existence d'effet de spillovers via la présence étrangère. Autrement dit il se peut qu'il existe des effets spécifiques aux firmes aux secteurs, à l'industrie et au temps qui peuvent influencer la corrélation entre l'existence d'effet de spillovers et la présence étrangère. Par exemple une qualité de management très élevée dans une firme ou encore une meilleure infrastructure dans une région donnée ou à une période donnée seront source de biais dans nos coefficients estimés. Pour ce faire on va commencer notre analyse économétrique par estimer un modèle à effet fixe puis effectuer un test de Fisher qui nous permettra de conclure sur une éventuelle existence d'effet spécifique individuel et temporel. Pour être certain sur le fait d'isoler les effets de spillovers sur la productivité via les " Backward et les Forward linkages ", il faudra tenir compte

d'autres variables susceptibles d'influencer la productivité des firmes.

L'entrée des FMN dans un pays d'accueil entraîne un accroissement de la compétitivité et oblige les firmes domestiques à améliorer leur efficacité productive, or notre intérêt principal est d'identifier les effets des externalités de connaissance. Il serait donc intéressant d'isoler les deux phénomènes.

Pour ce faire l'indice d'herfindahl (Herf)² est introduit dans nos estimations comme un proxy pour le niveau de concentration sectoriel.

L'estimation en Within tenant compte de la dimension intra-individuelle et de la dimension intra-temporelle simultanément nous donne le tableau 4 ci-dessus, dans lequel on remarque que nos variables d'intérêt permettant de mesurer l'impact des spillovers émanant des FMN sur la productivité des entreprises françaises s'avèrent positives à l'exception de la variable « forward » décrivant les spillovers verticaux en aval.

Ceci ne contre dit pas la littérature existante dans la mesure où la plus part des papiers traitant cette question considèrent que les effets des externalités de connaissances se manifestent le plus souvent à travers les relations avec les fournisseurs potentiel (backward linkages), ainsi qu'avec les entreprises appartenant au même secteur (horizontal spillovers).

Dans un modèle avec effet spécifique, les effets individuels peuvent être fixes ou aléatoires. Dans le premier cas, sous H0, on suppose que les deux estimateurs (Within et MCQG) sont convergents, mais seul l'estimateur des MCQG est asymptotiquement efficace, alors que dans le deuxième cas, sous H1, on suppose que seul l'estimateur du within est convergent. Le test d'Hausman permet alors de tester laquelle des deux hypothèses est appropriée à nos données. En d'autre termes ce test permet de choisir entre le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. La statistique du test qui suit un χ^2 à 49 degrés de liberté est égale à 5811,04. Comparé à un χ^2 théorique, cette statistique permet de ne pas rejeter le modèle à effets fixes et de conclure que l'estimateur within est préférable à celui des MCQG.

Les résultats consignés dans la table 4 indiquent le rôle joué par la présence étrangère sur la productivité des firmes en France. On remarque que l'effet positif des externalités de connaissance transite via les relations intra-secteur et verticalement via les relations avec les fournisseurs potentiels des firmes étrangères (Backward linkages). Ce pendant le débordement de la connaissance entre firmes étrangères et clients potentiels a un impact négatif sur la productivité de ceux-ci.

Dans la mesure où l'intérêt de ce papier est de mesurer les spillovers et leur effet sur la productivité des firmes françaises, le fait d'avoir des coefficients sans biais et convergents est crucial pour les analyses. Ce pendant, il a été montré que l'estimateur des MCO comme l'estimateur within sont des estimateurs inappropriés lorsqu'il s'agit d'une fonction de production (Griliches & Mairesse 1998). En

2.

$Herf = \sum_{j=1}^N s_j^2$ Avec N = nombre de secteur et s = part du secteur j dans le marché

TABLE 4 – Estimation intra-individuelle sur les variables spillovers.

coefficient	MCO	Within	MCQG
<i>Logl</i>	0.67560*** (586.691)	0.55075*** (310.128)	0.60419 (402.570)
<i>Logk</i>	0.20870*** (294.138)	0.18263*** (176.143)	0.20130 (226.194)
<i>foreignshare</i>	0.00161*** (68.310)	0.00004* (1.934)	0.00038 (17.797)
<i>horizontal</i>	0.00127*** (6.265)	0.00052*** (4.189)	0.00050 (4.039)
<i>backward</i>	0.00214** (2.208)	0.00515*** (9.321)	0.00486 (8.762)
<i>Forward</i>	-0.00107 (-1.277)	-0.00257*** (-5.360)	-0.00252 (-5.247)
<i>Herf</i>	0.00012*** (4.188)	0.00032*** (8.459)	0.00017 (4.994)
<i>Constant</i>	-2.37273*** (-18.183)	-1.98728*** (-20.065)	-2.06115 (-21.478)
<i>Observations</i>	608127	608127	608127
<i>R²</i>	0.738	0.319	
<i>Nombre de siren</i>	73292	73292	73292
<i>T-Hausman $\sim \chi^2(49)$</i>		5811,04	

Notes : les écarts types estimés sont entre parenthèse. La variable expliquée est la valeur ajoutée de la firme. Chaque régression comprend en plus de ces variables des indicatrices temporelles.

***Indique le niveau de significativité à 1%.

**Indique le niveau de significativité à 5%.

* Indique le niveau de significativité à 10%.

effet ces méthodes traitent le travail et la totalité des facteurs inputs comme des variables exogènes. Ne pas prendre en compte les problèmes liés à l'endogénéité des inputs nous conduit certainement à des estimateurs biaisés.

Pour ce faire on va utiliser la procédure d'estimation semi-paramétrique suggérée par Olley & Pakes (1996) et reprise par Levinsohn & Petrin (2002), en réponse au biais de simultanéité dû à la corrélation instantané qui existe entre les chocs de productivité inobservables et les facteurs de production.

L'idée est d'estimer séparément les coefficients des inputs β_1, β_2 , en tenant compte du lien entre la quantité d'input et la productivité escomptée par la firme (variable qu'on ne peut observer). Le modèle est non linéaire (d'où l'utilisation d'une régression dite « semi-paramétrique »). Ensuite la régression avec les autres variables du modèle économétrique (Foreign share, Backward, Forward, etc.) est effectuée sur

la productivité globale des facteurs (TFP), c'est-à-dire la part de l'augmentation de la production qui n'est pas expliquée par les deux inputs.

3.4.1 La productivité totale des facteurs (TFP)

Pour illustrer cette approche, considérons la fonction de production Cobb-Douglas suivante :

$$Y_{ijt} = F(K_{ijt}, L_{ijt}) = AK_{ijt}^{\beta_1} L_{ijt}^{\beta_2}$$

La transformation logarithmique conduit au modèle économétrique linéaire suivant :

$$\ln Y_{ijt} = \alpha + \ln A_{ijt}(\cdot) + \beta_1 \ln K_{ijt} + \beta_2 \ln L_{ijt} + \epsilon_{ijt}$$

Avec $\epsilon_{ijt} = \omega_{ijt} + \varrho_{ijt}$.

Le terme d'erreur ϵ_{ijt} comprend ainsi deux composantes : un terme d'erreur classique ϱ_{ijt} spécifique aux modèles économétriques et ω_{ijt} qui représente les chocs de productivité affectant la firme i appartenant au secteur j à la date t .

Ainsi, la productivité intervient comme un input affectant l'output au même titre que le capital et l'emploi, mais à la seule différence qu'il est observable par l'entrepreneur mais pas par l'économètre. Or cette asymétrie d'information est à l'origine de diverses sources de biais. En effet, on peut facilement accepter que le choix optimal de la combinaison productive par l'entrepreneur sera fonction de la nature et de l'ampleur des chocs de productivité subis par la firme. Par exemple, un choc de productivité positif peut se traduire par une plus grande utilisation des inputs. Il existe donc, à travers ϵ_{ijt} , une corrélation potentielle entre le terme d'erreur composite ϵ_{ijt} et les inputs observables K_{ijt} et L_{ijt} qui, de ce fait, ne sont pas exogènes. L'estimation des paramètres β par la technique des MCO n'est pas appropriée puisque les conditions d'orthogonalité assurant sa convergence ont été violées.

L'approche d'Olley et Pakes permet de dégager une variable qui peut servir de proxy au terme de productivité ω_{ijt} et de contrôler ainsi la partie du terme d'erreur qui est à l'origine de la corrélation avec les inputs. Parce qu'elle neutralise la variabilité de l'output et des inputs imputable à la productivité, la prise en compte de ce proxy permet d'obtenir des estimateurs convergents des élasticités de la fonction de production. Ces auteurs supposent que le travail est un facteur variable qui peut être ajusté instantanément alors que le capital est un input fixe dont l'ajustement n'est pas immédiat car il implique un coût. Au début de chaque période, la firme choisit les inputs variables, ici l'emploi, et un niveau d'investissement i_{ijt} .

L'accumulation du capital se fait donc selon le processus suivant (formule de l'inventaire permanent) :

$$k_{ij,t+1} = (1 - \delta)k_{ijt} + i_{ijt}$$

Où δ mesure le taux de dépréciation du capital. La décision d'investir ou non est dictée par la solution d'un problème d'optimisation. En effet, le modèle suppose que chaque firme a pour objectif de maximiser la valeur espérée de ses profits courants et futurs et qu'à chaque instant t , elle doit décider de sa survie et du niveau d'investissement à engager. La résolution de ce problème d'optimisation dégage une fonction d'investissement ayant pour arguments le stock du capital courant et le niveau de productivité observable ω_{ijt} . Le fait que cette fonction d'investissement soit strictement croissante par rapport à ω_{ijt} , son inversion permet d'exprimer la productivité observable ω_{ijt} comme fonction du niveau d'investissement et du capital. Formellement, on a les relations suivantes :

$$i_{ijt} = i_{ijt}(\omega_{ijt}, k_{ijt}) \Leftrightarrow \omega_{ijt} = i_{ijt}^{-1}(i_{ijt}, k_{ijt} = h_{ijt}(i_{ijt}, k_{ijt}))$$

La fonction à estimer peut s'écrire alors comme suit :

$$y_{ijt} = \beta_2 L_{ijt} + \varphi_{ijt}(i_{ijt}, k_{ijt}) + \varrho_{ijt}$$

$$\varphi_{ijt}(i_{ijt}, k_{ijt}) = \alpha + \beta_1 k_{ijt} + h_{ijt}(i_{ijt}, k_{ijt}) \quad (5)$$

A ce stade, deux remarques méritent d'être soulignées. D'abord, l'équation 6 correspond à un modèle semi-paramétrique dont l'estimation n'est pas directement possible puisque la forme fonctionnelle de la fonction φ_{ijt} n'est pas connue. Pour cela, Olley et Pakes proposent d'approcher cette fonction par une fonction polynomiale d'ordre suffisamment élevé, généralement 3 ou 4.

$$\omega_{ijt} = E(\omega_{ijt} | \omega_{ij,t-1}) + \mu_{ijt} \quad \text{ou} \quad \mu_{ijt} \text{ est une innovation de moyenne nulle.}$$

La deuxième étape consiste dans un premier temps à éliminer la contribution du facteur travail dans l'output qui a été estimée dans la première étape pour obtenir le modèle suivant.

$$\begin{aligned} y_{ijt}^* &= y_{ijt} - \widehat{\beta}_2 L_{ijt} = \alpha + \beta_1 k_{ijt} + \omega_{ijt} + \varrho_{ijt} \\ &= \beta_1 k_{ijt} + g(\omega_{ij,t-1}) + \varrho_{ijt}^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Avec } g(\omega_{ij,t-1}) &= \alpha + E(\omega_{ijt} | \omega_{ij,t-1}) \quad \text{et} \quad \varrho_{ijt}^* = \mu_{ijt} + \varrho_{ijt} \\ &\quad \text{et} \quad \omega_{ijt} = \varphi_{ijt}(i_{ijt}, k_{ijt}) - \beta_1 k_{ijt} \end{aligned}$$

Ce qui aboutit à :

$$y_{ijt}^* = \beta_1 k_{ijt} + g(\widehat{\varphi}_{ij,t-1} - \beta_1 k_{ij,t-1}) + \varrho_{ijt}^*$$

Où $\widehat{\varphi}_{ij,t-1}$ désigne l'estimation de la fonction φ_{ijt} obtenue à la première étape. L'estimation de cette équation est toutefois un peu plus complexe qu'à la première

étape. En effet, outre le fait que la fonction $g(\cdot)$ est inconnue et qu'il faudrait l'approcher par une fonction polynomiale, cette fonction fait intervenir explicitement le coefficient β_1 et par conséquent l'estimation doit se faire par des techniques non linéaires. En résumé, la méthode proposée par Olley et Pakes pour estimer de manière convergente les paramètres de la fonction de production et par ce biais la productivité globale des facteurs comprend deux étapes. La première étape permet d'estimer l'élasticité de l'output par rapport au travail sous l'hypothèse que ce facteur s'ajuste instantanément au choc de productivité ω_{ijt} . La deuxième étape consiste à estimer l'élasticité de l'output par rapport au capital sous l'hypothèse que ce facteur s'ajuste lentement en réponse à des chocs de productivité. L'hypothèse que ω_{ijt} suit un processus de Markov implique en effet que le capital s'ajuste avec un certain délai. Plus précisément k_{ijt} dépend de ω_{ijt-1} mais pas de l'innovation μ_{ijt} . Une fois les paramètres de la fonction de production aient été estimés, la TFP se déduit comme suit :

$$tfp_{ijt} = \log(tfp_{ijt} = y_{ijt} - \hat{\beta}_1 k_{ijt} - \hat{\beta}_2 l_{ijt})$$

Le second type de problème à soulever est d'ordre plus classique et qui consiste à aborder l'endogénéité des variables spillovers elles-mêmes. Si les multinationales tendent à s'implanter dans les industries à haute productivité, alors les coefficients estimés des variables spillovers seront biaisés due à cette causalité inverse. Pour surmonter cette difficulté, on régresse la TFP sur les variables spillovers avec la méthode d'estimation « Within ». En effet il se peut qu'il existe des effets spécifiques aux firmes, aux secteurs ou encore temporelle, connus par les dirigeants de la firme, inobservés par l'économètre. Ceux-ci peuvent affecter la corrélation entre la productivité et la présence étrangère. Ce pendant, prendre en compte les variations inobservables au sein d'une firme, passe par une estimation « Within » (voir table 5) à fin d'éliminer toute sorte d'effet spécifique tel que l'infrastructure et les opportunités technologiques etc. Pour être sur qu'il s'agit d'effets spécifiques individuels et non corrélés, on test une deuxième fois Within contre les MCQG.

En dehors du fait que le test d'Hausman rejette l'efficacité de l'estimateur MCQG (corrélations entre les régresseurs et les effets individuels), les coefficients de la méthode des moindres carrés quasi généralisé nous donne des coefficients non significatifs, ce qui nous permet d'écarter la possibilité d'avoir un éventuel effet spécifique corrélé. Puisque notre test d'Hausman tranche en faveur des effets fixes, les MCO sont par conséquent non appropriés.

Notre méthode d'estimation favorite est alors la « Within ». Celle-ci donne des résultats cohérents avec le traitement économétrique développé et avec les différents résultats trouvés dans la littérature. On remarque que la variable « Foreign_share » est positive et significativement différente de zéro. Elle soutient l'hypothèse que le capital étranger investi dans une firme locale a un impact positif sur sa productivité. Ceci reste relativement faible dans le cas français et ne dépasse pas les 0,3% dans la régression MCO. Quant à nos variables d'intérêts mesurant les spillovers, on remarque qu'il y a un effet positif et significatif concernant le proxy décrivant les spillovers à travers les « backward linkages », mais qui reste très faible. La présence étrangère affecte négativement la productivité des secteurs en aval (Forward linkages) lorsqu'on ne prend pas en compte l'hétérogénéité in-

TABLE 5 – Estimation par la méthode de Levinsohn & Petrin (2002).

coefficient	MCO	Within	MCQG
<i>foreignshare</i>	0.003*** (119.115)	0.0003*** (15.322)	0.0006 (29.6260)
<i>horizontal</i>	0.013*** (136.606)	0.0025*** (23.487)	0.004 (39.5077)
<i>backward</i>	0.022*** (31.505)	0.0042** (9.593)	0.0032 (7.2248)
<i>forward</i>	-0.025*** (11.137)	0.0056*** (13.252)	0.0048 (11.4795)
<i>herf</i>	0.001*** (47.305)	0.0005*** (13.914)	0.003 (11.476)
<i>Constante</i>	-1.818*** (-672.736)	-1.771*** (-819.949)	-1.762*** (-523.778)
<i>Observations</i>	608127	534834	608127
<i>R²</i>	0.07	0.025	
<i>Number of siren</i>	73292	73292	73292
<i>T-Hausman $\sim \chi^2(5)$</i>		5280,97	

Notes : les *t* de student sont entre parenthèse. La variable expliquée est la productivité totale des facteurs (TFP). Chaque régression comprend en plus de ces variables des indicatrices sectorielles temporelles.

***Indique le niveau de significativité à 1%.

**Indique le niveau de significativité à 5%.

* Indique le niveau de significativité à 10%.

dividuelle. Contrairement au cas de la Lituanie Javorick (2004) l'estimateur « Within » appliqué à la méthode de Levinsohn & Petrin (2002) met en évidence un lien positif entre les spillovers (horizontaux et verticaux) et la productivité des firmes en France.

Les résultats consignés dans la table 5 contre disent les conclusions soulignés par les études portant sur le lien spillovers-productivité. Celles-ci semblent confirmées l'existence d'un canal de transmission de la connaissance unique via les « Backward linkages ». Dans la mesure où on s'attendait à des effets de spillovers similaire à ceux observés dans les études menés sur les pays développés, à savoir un effet positif des spillovers uniquement en termes de backward linkages et nul ou négatif par ailleurs, il convient d'être prudent quant à l'interprétation de nos coefficients et la robustesse de nos résultats.

Pour que les estimations proposés épuisent le contenu de la relation « spillovers-productivité » une analyse de la robustesse de nos résultats est alors nécessaire.

3.4.2 La robustesse.

A présent on va analyser la sensibilité de nos résultats à la méthode d'estimation de la productivité, en l'occurrence celle de Levinsohn & Petrin (2002). On utilisera alors une méthode alternative d'estimation de la productivité. Au lieu de procéder en deux étapes en estimant la TFP comme un résidu et ensuite régresser celle-ci sur les variables spillovers, on estimera une fonction de production augmentée. En reprenant le cadre défini par Blundell & Bond (1998), la relation à estimer est de la forme suivante :

$$\ln Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_{ijt} + \beta_2 \ln L_{ijt} + \beta_3 \text{Foreignshare}_{ijt} + \beta_4 \text{Horizontal}_{jt} \quad (6) \\ + \beta_5 \text{Backward}_{jt} + \beta_6 \text{Forward}_{jt} + d_t + \mu_j + (\eta_i + \nu_{it})$$

Avec d_t effet spécifique temporel ; μ_j effet spécifique sectoriel. Le terme d'erreur est composé de deux effets : η_i est un effet spécifique individuel ; ν_{it} est un terme d'erreurs de mesure. L'estimation de ce modèle par les méthodes classiques (OLS et Within) donne des estimateurs biaisés et non convergents à cause d'une part de la corrélation entre l'effet individuel et les variables spillovers supposés faiblement exogènes ou prédéterminés et d'autre part de la corrélation des variables endogènes (K et L) et l'hétérogénéité individuelle η_i .

Pour faire face à ces différents problèmes, la méthode des moments généralisés (GMM) à la Blundell & Bond (1998) qui est à l'origine appliquée sur des modèles dynamiques sera appliquée sur notre modèle statique.

Cette méthode permet d'éliminer de façon rigoureuse tout biais lié à l'hétérogénéité individuelle non observée et offre, par conséquent, une meilleure efficacité des résultats de l'estimation en instrumentant les variables endogènes par leurs retards et différences respectifs. Afin de pouvoir analyser la cohérence et la robustesse de nos résultats, les estimations présentant les bonnes propriétés statistiques et économétriques sont reportés dans la table 6.

Ce tableau montre la robustesse de nos résultats, je rappelle que dans la première étape de la méthode d'estimation de Levinsohn & Petrin (2002), on a isolé l'effet des facteurs de production (K et L). On détermine une élasticité du travail et du capital respectivement égale à 50,84% et 24,14%. L'estimation par la méthode des moments généralisée, confirme encore une fois l'existence d'un effet positif et significatif des spillovers via les « Backward linkages », cet effet reste toute fois très faible dans le cas français contrairement à ce qui a été observé dans des études analysant les spillovers dans les PED Javorick (2004).

On remarque une stabilité quant à nos coefficients estimés en GMM (à l'exception du coefficient correspondant à la mesure des spillovers verticaux en aval). Trancher pour la robustesse de nos résultats nécessite une condition *sine qua non* lorsqu'on utilise l'estimateur des moments généralisée, à savoir la pertinence des instruments utilisés. L'estimation par les MCO permet d'obtenir des résultats en termes de convergence conditionnelle que les estimateurs « within » et « GMM » (généralement biaisés) ne permettent pas d'obtenir. Mais la présence d'hétérogénéité

TABLE 6 – Tableau comparatif des différentes estimations.

coefficient	Within	Within(LP)	GMM(BB)
<i>LogK</i>	0.18263*** (176.143)		0.370*** (116.595)
<i>logL</i>	0.55075*** (310.128)		0.402*** (41.912)
<i>foreignshare</i>	0.00004* (1.934)	0.0003*** (15.322)	0.002*** (32.549)
<i>horizontalfr</i>	0.00052*** (4.189)	0.0025*** (23.487)	0.012*** (94.435)
<i>backwardfr</i>	0.00515*** (9.321)	0.0042** (9.593)	0.021*** (21.482)
<i>forwardfr</i>	-0.00257*** (-5.360)	0.0056*** (13.252)	-0.030*** (-29.674)
<i>herf</i>	0.00032*** (8.459)	0.0005*** (13.914)	0.001*** (29.660)
<i>Constante</i>	-1.98728*** (-20.065)	-1.771*** (-819.949)	-1.240*** (-32.817)
<i>Observations</i>	608127	534834	319939
<i>R²</i>	0.32	0.025	0.66
<i>Number of siren</i>	73292	73292	
<i>Hansen J-test</i> $\sim \chi^2(1)$			1,347

Notes : les *t* de student sont entre parenthèse. La variable expliquée est la productivité totale des facteurs (TFP). Chaque régression comprend en plus de ces variables des indicatrices sectorielles temporelles.

***Indique le niveau de significativité à 1%.

**Indique le niveau de significativité à 5%.

* Indique le niveau de significativité à 10%.

non observée rend peu fiable le calcul des coefficients estimés. L'estimation par les GMM en système serait plus appropriée si et seulement si les instruments utilisés sont valides et exogènes. Le test de Hansen (J-test), qui suit un χ^2 à un degré de liberté permet de confirmer la validité de nos instruments (P-Value = 0,24). Une grande valeur de la statistique de Fisher (généralement supérieur à 10) et un R^2 élevé de la première étape de l'estimation GMM avec deux variables endogènes (capital et travail) sont signe de la pertinence des instruments utilisés selon les travaux de ?

Les résultats consignés dans la table 6 indiquent le rôle joué par la présence des firmes étrangères en France. Il s'avère que cette présence a un impact positif sur la productivité des fournisseurs locaux, une augmentation de 1% de la variable mesurant l'intensité des externalités en amont entraîne une augmentation de la productivité des firmes de 0,4% à 2,1%. Cet impact est relativement faible par rapport aux études antérieurs traitant la même question (1 à 5% pour Barrios &

.E (2009) pour le cas de l'Irlande, et autour de 4% pour Javorick (2004) pour le cas de la Lituanie). La plus part des travaux (par exemple Aitken et Harrison) ont apportés un avis consensuel concernant l'impact négatif sur la productivité des firmes domestiques via les spillovers intra-sectoriels. Cette évidence s'est surtout imposée dans les PED. Les résultats obtenus par nos différentes estimations viennent nuancés ce consensus, en effet on estime qu'une augmentation de la valeur mesurant les spillovers horizontaux de 1% entraîne une augmentation de la productivité des firmes en France de 1,2%. D'autre part les effets des spillovers émanant des liens avec les clients potentiels sont négatifs et apparaissent statistiquement significatifs lorsqu'on estime une fonction de production Cobb-Douglas augmenté, par la méthode des moments généralisés à la Blundell & Bond (1998). L'augmentation de 1% de la valeur des forward entraîne la baisse de la productivité des firmes domestiques de 3%.

Concernant les variables de contrôle, on note un coefficient significativement positif de l'indice de concentration, en effet la concentration sectorielle est équivalente à un niveau de compétitivité élevé poussant les firmes les moins efficaces à sortir du marché et formant une sorte de barrière à l'entrée. celles-ci se trouvent forcées d'augmenter leur productivité afin de répondre à la rude concurrence imposée par les firmes en place. Ce pendant une augmentation de l'indice de concentration de 1% entraîne une augmentation de la productivité des firmes en France. Par ailleurs la participation étrangère dans le capital de l'entreprise à un impact légèrement positif sur la productivité des entreprises domestiques, il convient d'être prudent quant à l'interprétation de la variable ForeignShare, car il est probable que les filiales des firmes étrangères investissent en générale dans les entreprises domestiques les plus productives.

4 Conclusion

Les récents travaux concernant les spillovers dans les PED, ne fournissent aucun consensus soutenant l'hypothèse de l'existence d'éventuel effet de spillovers sur la productivité des firmes domestiques. Ce pendant le traitement économétrique permettant de trancher sur une telle question nécessite un soin particulier, d'une part en termes de calcul des différents proxys et d'autre part en termes de traitement de l'endogénéité des facteurs de travail qui n'est pas souvent prise en compte. Peu d'étude ont traité cette question dans le cas des pays industrialisés. La grande partie de la littérature existante porte sur les PED

Nos résultats montrent que pour le cas de la France la présence étrangère ne semble pas avoir un effet fortement significatif sur la productivité des firmes françaises, du moins du côté des spillovers émanant des rapports avec les fournisseurs locaux. Ainsi les spillovers via la présence étrangère ne jouent pas vraiment leur rôle attendu. Ils ont même un impact négatif sur la productivité des clients potentiels. L'originalité de nos résultats consiste à l'effet des spillovers intra-sectoriels. Ce pendant l'effet de la présence étrangère sur les entreprises appartenant au même secteur (horizontal spillovers) s'avère positif dans le cas Français, alors que l'évidence penche vers un effet négatif des spillovers intra-secteur. Il est également admis que la participation étrangère dans le capital social de l'entreprise française a un impact légèrement positif sur la productivité de celles-ci. Si le travail amorcé dans ce papier apporte des éléments de réponse théoriques et empiriques quant aux contours de la relation spillovers-productivité, dans le même temps il pose de nouvelles questions et ouvre de nouvelles perspectives de recherche.

Ainsi, la remise en question des hypothèses annoncées dans l'introduction serait une piste de recherche ultérieure. En réalité les FMN n'utilisent certainement pas les inputs domestique dans la même proportion que les inputs importé, et leur comportement d'approvisionnement est aussi différent des firmes domestiques. Le fait de compléter notre base de données par les valeurs « juste » de l'échange entre FMN et firmes domestiques pourrait accroître sensiblement la crédibilité de nos coefficients estimés. Le tableau d'entrée-sortie de la France ne fournit pas une information complète sur les flux entrants et sortants des FMN. On réalise enfin que le calcul des spillovers en utilisant le tableau d'entrée-sortie des différents secteurs forme une sorte de « boîte noire » ne permettant pas de comprendre la nature des spillovers se diffusant entre et à l'intérieur des secteurs. Les spillovers technologique pondérés par les dépenses de R&D nous permettra peut être d'ouvrir cette boîte et de comprendre la nature et le sens de ces externalités de connaissances entre les firmes en France.

Références

- Aitken, B. & Harrison, A. (1991), ‘Are there spillovers from foreign direct investment? evidence from panel data for venezuela’, *mimeo, MIT and the World Bank*.
- Aitken, B. & Harrison, A. (1999), ‘Do domestic firms benefit from direct foreign investment? evidence from venezuela’, *The American Economic Review* **89**(3), 605–618.
- Baldwin, R.; Braconier, H. & Forslid, R. (2005), ‘Multinationals, endogenous growth and technological spillovers : Theory and evidence’, *Review of International Economics* **13**(5), 945–963.
- Barrios, S.; Görg, H. & E, S. (2009), ‘Spillovers through backward linkages from multinationals : Measurement matters!’, *IZA* . Discussion Paper No. 4477 October 2009.
- Berthélemy, J. & Démurger, S. (2000), ‘Foreign direct investment and economic growth : Theory and application to china’, *Review of Development Economics* **4**(2), 140–155.
- Blomstrom, M. (1986a), ‘Foreign investment and productive efficiency : The case of mexico’, *Journal of Industrial Economics* **15**, 97–110.
- Blomstrom, M. (1991), ‘Host country benefits of foreign direct investment’.
- Blomstrom, M. & Kokko, A. (1998), ‘Multinational corporations and spillovers’, *Journal of Economic Surveys* **12**(3).
- Blundell, R. & Bond, S. (1998), ‘Initial conditions and moment re-strictions in dynamic panel data models’, *Journal of Econometrics* **87**, 115–143.
- Borensztein, D.; Gregorio, J. & Lee, J. (1998), ‘How does foreign direct, investment affect economic growth?’, *Journal of International Economics* **45**, 115–135.
- Brash, D. (1966), *American investment in Australian industry*, Routledge.
- Caves, R. (1974), ‘Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets’, *Economica* **41**(162).
- Chen, E. (1983), ‘Multinational corporations, technology and employment’, *Journal of Development Economics* **12**, 267–274.
- Coe, D. & Helpman, E. (1995), ‘International rd spillovers’, *European Economic Review* **39**(5), 859–887.
- Corden, W. (1967), ‘Australian tariff policy’, *Australian Economic Papers* **6**, 131–154.
- Gerschenberg, I. (1987), ‘The training and spread of managerial know-how. a comparative analysis of multinationals and other firms in kenya’, *World Development* **15**, 931–939.

- Globerman, S. (1979), 'Foreign direct investment and spillover efficiency benefits in canadian manufacturing industries', *Canadian Journal of Economics* **12**, 52–56.
- Globerman, S. ; Kokko, A. & Sjöholm, F. (1996), 'Technology sourcing in swedish mnes and smes : Evidence form patent data', *Stockholm School of Economics* (125).
- Griliches, Z. & Mairesse, J. (1998), 'Production functions : The search for identification', *Cambridge University Press* pp. 169–202.
- Grossman, G. & Helpman, E. (1991), 'Trade, knowledge spillovers, and growth', *European Economic Review* (2-3), 517–526.
- Haddad, M. & Harrison, A. (1993), 'Are there spillovers from direct foreign investment?', *Journal of Development Economic* (42), 51–74.
- Huber, G. (1991), 'Organizational learning : the contribution processes and the litteratures', *Organization Science* **2**(1), 88–115.
- Jaffe, A. (1986), 'Technological opportunity and spillovers of rd : Evidence from firms' patents, profits and market value', *National Bureau of Economic Research* **76**(5), 984–1001.
- Javorick, B. (2004), 'Does foreign investment increase the productivity of domestic firms? in search of spillovers through backward linkages', *The American Economic Review* **94**(3), 605–627.
- Katz, J. (1969), 'Production functions, foreign investment and growth', *Amsterdam : North Holland* **203**, 9–58.
- Katz, J. (1987), 'Technology creation in latin american manufacturing industries', *New York : St. Martin's Press* .
- Kokko, A. (1994), 'Technology, market characteristics and spillovers', *Journal of Development Economics* **43**(2), 279–293.
- Kokko, A. (1996), 'Productivity spillovers from competition between local firms and foreign affiliates', *Journal of International Development* **8**, 517–530.
- Lall, S. (1980), 'Vertical interfirm linkages in ldc's :an empirical study', *Oxford bulletin of Economics and Statistics* **42**, 203–226.
- Levinsohn, J. & Petrin, A. (2002), 'Estimating production fonctions using inputs to control for unobservables', *Review of Economic Studies* **70**, 317–341.
- Lieberman, P. (1984), *The Biology and Evolution of Language*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
URL: <http://www.isrl.uiuc.edu/amag/langev/paper/lieberman84theBiology.html>
- Markusen, J. & Venables, A. (1999), 'Foreign direct investment as a catalyst for industrial development', *European Economic Review* **43**, 335–356.

- McAleese, D. & McDonald, D. (1978), 'Employment growth and development of linkages in foreign-owned and domestic manufacturing enterprises.', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **40**, 321–339.
- Olley, S. & Pakes, A. (1996), 'The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry', *Econometrica* **64**(12), 63–98.
- Reuber, G.L. ; Crookell, H. E. M. & Gallais, H. (1973), 'Private foreign investment in development', *Oxford : Clarendon Press* .
- Romer, P. (1986), 'Endogenous technological change', *Journal of Political Economy* **94**, 1002–37.
- Romer, P. (1990), 'Increasing returns and long run growth,', *Journal of Political Economy* **98**, 71–102.
- Rosenbluth, G. (1970), 'The relation between foreign control and concentration in canadian industry', *Canadian Journal of Economics* **3**, 14–38.
- Solow, R. M. (1956), 'A contribution to the theory of economic growth', *Quarterly Journal of Economics* **70**(1), 65–94.
- Van Pottelsberghe, B. & Lichtenber, F. (2001), 'Does foreign direct investment transfer technology across borders?', *The Review of Economics and Statistics* **83**(3).
- Wang, J. & Blomstrom, M. (1992), 'Foreign investment and technology transfer : A simple model', *European Economic Review* **36**(1), 137–155.
- Watanabe, S. (1992), 'Technical co-operation between large and small firms in the filipino automobile industry', *European Economic Review* **36**(1), 137–155.