

LOCALISATION DES ACTIVITÉS DE R&D DES FIRMES MULTINATIONALES, MODES D'ORGANISATION EN RÉSEAUX ET TRANSFERT TRANSNATIONAL DES CONNAISSANCES : UN CADRE D'ANALYSE

Virginie JACQUIER-ROUX* et Christian LE BAS**

Résumé - Nous traitons du processus d'internationalisation des activités de recherche-développement des entreprises et en particulier des facteurs de localisation de ces activités. Nous présentons une série de grandes tendances empiriques visant à montrer la singularité de la période actuelle marquée par la montée en puissance des pays asiatiques. Toutefois nous restons sur la problématique que les principaux déterminants de la localisation de l'investissement extérieur en recherche des firmes multinationales ne sont pas dépendants du « coût des travailleurs de la connaissance ». Nous proposons un cadre d'analyse visant à rendre compte des conséquences quant aux flux de connaissances technologiques de cet investissement externe. Pour cela nous retenons deux dimensions pertinentes : la classification en activités « asset-augmenting » et activités « asset-exploiting », permettant d'expliquer les comportements de localisation des actifs de connaissances des firmes multinationales, et la structure d'organisation décrite par le modèle des réseaux. Dans ce cadre, plusieurs types de réseaux sont définis, ayant des fonctions différentes dans les mécanismes de création/absorption/diffusion des connaissances selon les motivations des comportements de localisation extérieure des investissements de recherche des firmes multinationales.

Mots-clés : LOCALISATION DE LA R&D, FIRMES MULTINATIONALES, RÉSEAUX, CONNAISSANCES.

Classification JEL : F21, F22, O3

Ce travail a pu être mené grâce au soutien financier du cluster GOSPI (région Rhône-Alpes). Une première version de ce texte a été présentée aux Journées scientifiques de l'Université du Sud Toulon-Var, organisées par le LEAD à Toulon, le 9 novembre 2007. Nous remercions les participants de leurs remarques. Nous avons également tenu compte des idées et suggestions de Maurice Catin, de Céline Hendrickx-Candela et des rapporteurs de la revue. Un tout premier travail a été publié comme working paper dans Jacquier-Roux et Le Bas (2008).

* LEPII, Université Pierre Mendès France. Email : virginie.jacquier-roux@upmf-grenoble.fr.

** LEFI, Université Lumière Lyon 2, Institut des Sciences de l'Homme. Email : Christian.Lebas@univ-lyon2.fr.

INTRODUCTION

Les firmes multinationales (FMN) occupent des positions importantes dans les systèmes nationaux d'innovation et dans l'ensemble des activités d'innovation au niveau mondial. Par exemple, au milieu des années 1990, les 345 plus grandes FMN représentaient la moitié du dépôt mondial de brevets européens (Le Bas et Sierra, 2002). Bien qu'elles assurent une grande partie de la capacité d'innovation de leur pays d'origine, une part non négligeable de leurs activités de connaissances se fait à l'étranger. On a pu évaluer celle-ci autour de 20 % en 1994-1996 (Le Bas et Sierra, 2002)¹. Si elle a certainement encore augmenté depuis dix ans, elle n'atteint pas toutefois un niveau extrêmement élevé². Si bien que l'idée de l'importance persistante du pays d'origine (« home-country ») de la FMN reste toujours pertinente. Alors qu'il est toujours admis que l'internationalisation des activités de connaissances est beaucoup moins étendue que celle affectant les processus de production (Patel et Pavitt, 1999), des craintes nouvelles sont apparues, fondées sur les spillovers potentiels de connaissances et donc sur les possibles déperditions de connaissances d'une nation au profit d'autres à la suite de la circulation des connaissances au sein des FMN.

Dans cette perspective, on a pu avancer que les systèmes nationaux d'innovation fonctionnaient sous de nouvelles contraintes dues aux activités des FMN (Patel et Pavitt, 2001). Toutefois d'autres auteurs ont étayé la perspective inverse : dans l'hypothèse du « reverse technology transfer » (Criscuolo, 2002), les FMN tendent également à transférer au pays d'origine des connaissances produites dans les pays hôtes et jusque là non diffusées au niveau international. Aujourd'hui, des recherches plus récentes aboutissent à l'idée que les deux phénomènes (déperditions et apports de connaissances) coexistent, bien qu'ayant des échelles différentes selon les firmes, les secteurs et les pays. Par exemple, Criscuolo *et al.* (2005) ont montré que des filiales de grands groupes dans les secteurs de la chimie-pétrochimie, de la construction électronique, de la mécanique et de la pharmacie, continuent à puiser dans les sources de connaissances de leur région d'origine, tout en exploitant les connaissances du pays hôte. Jusqu'à aujourd'hui, il n'y pas, à notre connaissance, de schémas ou

¹ Cette proportion est variable selon les pays. Elle s'établit à 23 % pour la France. Les estimations postérieures semblent indiquer une proportion plus importante pour les firmes françaises, de l'ordre de 33 %. En revanche, la part des dépenses de R&D des entreprises étrangères en France serait de 22,3 % en 2001. Le rapprochement des deux chiffres témoigne de l'insuffisante attractivité de la France en termes d'activités de R&D. Sur ces données, voir Lesourme et Randet (2006).

² Berger (2006) donne des informations sur les dépenses de R&D des FMN américaines au début des années 2000 montrant que la proportion des dépenses faites à l'étranger n'a pas beaucoup variée (malgré l'emphase générale sur la mondialisation).

modèles permettant d'évaluer de façon rigoureuse les transferts de connaissances dus aux pratiques des FMN³.

Nous traitons ici des activités de connaissances – principalement organisées par la fonction de recherche-développement (R&D) – des grandes FMN et présentons un cadre d'analyse permettant d'inférer comment se diffusent les connaissances au sein et en dehors de ces firmes. Auparavant, en passant en revue les récents travaux empiriques, nous mettons en évidence les principales tendances présentes en matière de stratégies de localisation des activités de R&D des firmes multinationales. Nous voulons établir que ces tendances, marquées notamment par l'émergence de la Chine comme puissance technologique mais encore « à bas salaires », ne remettent pas en cause la liste des déterminants de l'internationalisation des activités de connaissances qui, jusqu'à présent, ne prend pas en compte comme facteur structurant le coût des travailleurs de la connaissance. Nous montrons ensuite que la problématique suggérée par Dunning (2000) classant les activités économiques en activités « asset-augmenting » et activités « asset-exploiting », puis développée et appliquée systématiquement par Patel et Vega (1999) et Le Bas et Sierra (2002) aux stratégies de localisation des activités de recherche-développement au niveau mondial, offre un cadre permettant de classer les comportements de localisation des actifs de connaissances des FMN⁴. Un des résultats empirique que cette typologie permet d'établir est que les FMN n'investissent pas majoritairement à l'étranger en R&D pour compenser des manques dans leur pays d'origine. Bien au contraire, elles investissent à l'étranger dans des champs de connaissance pour lesquels elles sont fortes dans leur pays d'origine. On met ainsi en évidence la domination des comportements relevant de la stratégie « home-base-augmenting » (HBA) sur la stratégie « home-base-exploiting » (HBE).

Par ailleurs, une large littérature aborde essentiellement les questions d'organisation des activités de recherche-développement des FMN. Dans une seconde approche, les structures d'organisation sont souvent décrites dans le détail par le modèle des réseaux (voir en particulier : De Meyer, 1993 et 1998, mais aussi Marin et Giuliani, 2006). Dans cette problématique, plusieurs types de réseaux sont retenus, ayant des fonctions différentes dans les mécanismes de création/absorption/diffusion des connaissances. Ces deux approches, bien que traitant quant au fond des mêmes activités de recherche-développement au niveau global des grandes FMN, ont été développées de façon totalement disjointe. La première explique la localisation des activités de recherche de manière à montrer les cohérences quant à l'accumulation du capital de connaissances des FMN. Elle correspond à une vision très globale de management des connaissances et de l'apprentissage au sein de la FMN. La

³ En revanche, des modèles ont été construits pour évaluer les externalités de connaissances entre pays. Voir parmi d'autres Branstetter (2000).

⁴ Nous n'abordons ici que les aspects de localisation internationale des activités de connaissances. Nous ne prétendons pas traiter en général des déterminants de l'engagement à l'étranger des activités de R&D des grandes firmes.

seconde décrit les modes de coordination interne aux FMN. Elle peut être associée à une vision plus opérationnelle et montre comment les FMN s'organisent pour « apprendre » et accumuler des connaissances. Il n'est pas possible que les approches puissent être totalement disjointes. L'une est nécessairement complémentaire de l'autre. Si les activités sont « assets-augmenting » ou « assets-exploiting », la FMN doit coordonner/organiser en conséquence sa fonction de recherche-développement de manière à absorber ou diffuser des connaissances. Nous exposons dans une dernière partie ce que peut apporter à l'analyse une étude à l'intersection des deux approches de recherche. Nous montrons en particulier que selon la stratégie choisie et le type de réseau mobilisé, il existe des types d'apprentissage, entendu au sens large (production, absorption et diffusion de connaissances), très différents.

1. OBSERVATION ET ANALYSE DES TENDANCES RÉCENTES EN MATIÈRE D'INTERNATIONALISATION DE LA R&D DES FIRMES

Les travaux empiriques récents comme les analyses plus systématiques tendent à souligner : (i) que le diagnostic de Patel et Pavitt (1991) concernant la « triadisation » des activités de R&D reste encore valable bien que le nouveau contexte fasse apparaître (ii) une internationalisation croissante de la R&D industrielle, (iii) ainsi qu'une forte « attractivité technologique » de la Chine due à la taille et à la dynamique de ses marchés et à ses travailleurs de la connaissance « à bas salaires », (iv) malgré ce dernier avantage, on persiste à penser que les déterminants lourds et déjà identifiés de l'investissement extérieur en R&D restent encore les plus importants. Reprenons ces points.

1.1. Une « triadisation » des activités technologiques toujours à l'ordre du jour

L'analyse de la mondialisation de l'économie à la fin du vingtième siècle s'est attachée à montrer que les échanges internationaux dans leurs différentes dimensions (commerciale, financière et technologique) ont plutôt connu une « triadisation » qu'une véritable « globalisation ». En effet, ces échanges ont été concentrés entre et au sein des trois pôles que sont l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie du Sud-Est et laissant à l'écart de vastes régions marginalisées et vouées à un retard économique persistant.

Cependant la montée en puissance des pays émergents d'Asie (notamment la Chine et l'Inde) dans la décennie 1990 a conduit à questionner la validité du modèle de la « triadisation ». Concernant les échanges commerciaux, il a vite été évident que ce modèle n'était plus conforme à la mondialisation qui se met en place aujourd'hui. Alors qu'en 1990 la Chine et l'Inde ne représentaient respectivement que 1,8 % et 0,7 % des exportations mondiales, leurs parts sont passées à 7,3 % et 4,3 % en 2005. Dans les exportations de produits manufacturés, la part de la Chine est même de 9,6 % en 2005. Ainsi, ce pays dépasse actuellement le Japon, la France et le Royaume-Uni dans les exportations mondiales, alors que sa part dans le PIB mondial n'atteint que 5 % la même année, loin derrière ces pays (OMC, 2005). De même, au niveau

financier, les pays émergents d'Asie ont fait une entrée en scène qui leur donne un rôle crucial dans l'équilibre mondial de l'épargne et de l'endettement. Les avoirs des banques centrales asiatiques en dollars, notamment ceux de la Banque Centrale de Chine, assurent une pérennité à l'endettement extérieur des Etats-Unis. La Chine représente 13,5 % des exportations mondiales de capitaux en 2006, devançant le Japon (FMI, 2006).

Qu'en est-il au niveau technologique? Peut-on constater une remise en question du diagnostic établi en 1991 par P. Patel et K. Pavitt (1991) quant à une « triadisation » de la production et des échanges technologiques au niveau mondial ? Ces travaux montraient en effet que dans les années 1980, moins de 1 % des brevets contrôlés par les firmes multinationales et inventés hors de leur base domestique provenaient de pays hors de la Triade. Les données d'aujourd'hui permettent bien, là aussi, de parler de l'émergence de nouvelles puissances technologiques en Asie. En Chine, l'effort déployé pour accomplir un rattrapage technologique est considérable. Les dépenses de R&D en valeur ont progressé au rythme de 19 % par an en moyenne entre 1999 et 2005. Elles atteignent maintenant le 6^{ème} rang mondial. Le nombre de chercheurs chinois est depuis 2000 le deuxième plus important au niveau mondial, juste derrière les Etats-Unis (OECD, 2007).

Toutefois le rôle de ces pays n'a pas encore atteint dans le domaine technologique et scientifique l'importance qu'il revêt dans les domaines commercial et financier. D'une part, l'Inde, la Corée du Sud et la Chine (les trois pays émergents les plus importants dans le domaine technologique) ont amélioré leurs performances, mais elles restent marquées par des retards structurels qui ne sont pas encore comblés. Si on se base sur l'intensité de la R&D au niveau national (en rapportant les dépenses de R&D au PIB), alors les résultats restent médiocres : pour un niveau de dépenses de R&D comparable à celui du Japon, la Chine ne présente qu'une intensité de 1,44, contre 3,15 au Japon (OECD, 2005). De même, si on rapporte le nombre de brevets au PNB, alors la Chine passe au 17^{ème} rang mondial⁵. D'autre part, des lacunes systémiques persistent : la production technologique (brevets, innovations) et les ressources qui y sont consacrées (notamment les meilleurs chercheurs) sont toujours, en Chine, largement contrôlées par les firmes multinationales étrangères. Parmi les 700 firmes qui ont les dépenses de R&D les plus importantes dans le monde, on ne trouve que deux firmes chinoises (hors firmes de Hong Kong et Taiwan), contre 577 pour l'ensemble Etats-Unis, Japon, Allemagne, Royaume Uni et France.

Ainsi la « triadisation » dans le domaine technologique au niveau mondial reste encore un schéma pertinent. Le rôle que peut jouer un pays comme la Chine dans le phénomène de l'internationalisation de la R&D est par conséquent à analyser en gardant à l'esprit son caractère actuellement persistant d'outsider.

⁵ Dernier rapport du WIPO, 2007.

1.2. L'internationalisation croissante de la R&D industrielle des firmes

Longtemps considérée comme une activité sensible, la R&D est sans doute la fonction de la chaîne de valeur des firmes qui a été le plus tardivement concernée par l'internationalisation. Toutefois, ce processus s'est amorcé dès les années 1950 et 1960 pour certaines firmes des Etats-Unis, et son ampleur est allée en s'accroissant, touchant les firmes de tous les pays industrialisés, bien que le Japon montre un certain retard dans ce domaine. Cette évolution est aujourd'hui à replacer dans un phénomène plus large d'internationalisation technologique caractérisée par :

- un accroissement du volume des transferts de technologie entre pays (à travers les concessions de licences, les ventes de brevets et les exportations de produits de haute technologie), ainsi que des opérations de coopération internationale (visibles par exemple à travers l'évolution du nombre de brevets avec co-inventeurs de pays différents ou du nombre d'alliances) (Edler, 2007) ;

- une augmentation des dépenses de R&D des filiales des firmes multinationales (« key players », UNCTAD, 2005) à l'étranger plus élevée que celle des entreprises domestiques. Une enquête menée par la CNUCED en 2004-2005 auprès des 700 firmes ayant les plus fortes dépenses de R&D dans le monde montre que les firmes concernées dépensent en moyenne 28 % de leur budget à l'étranger en 2003. Cela comprend les dépenses de R&D des filiales à l'étranger des firmes ainsi que les contrats de R&D au profit de tiers résidant à l'étranger. La part des salariés affectés à la R&D à l'étranger dans l'ensemble des salariés affectés à la R&D dans la firme se situe au même niveau (UNCTAD, 2005) ;

- une progression des dépenses de R&D des filiales à l'étranger des firmes pour un ensemble de 30 pays, de 6,5 % en 1993 à 15 % en 2002 (UNCTAD, 2005). Pour les seuls pays de l'OCDE, l'évolution va de 12 % en 1993 à 17 % en 2001 (OECD, 2005). Cette progression trouve son origine dans un accroissement des dépenses de R&D dans les filiales à l'étranger des firmes plus élevé que dans les sites domestiques de ces firmes (UNCTAD, 2005)⁶ : l'accroissement de 14,8 % (1985) à 18,2 % (2003) de la part des dépenses de R&D des filiales à l'étranger des FMN américaines (dont la Chine 0,1 % à 2,5 %) coïncide avec une régression de la part de l'Europe des 15 de 70,4 % à 61,5 % (Edler, 2007), avec sans doute une réduction absolue du montant des dépenses de R&D en Europe sous l'emprise du « off-shoring » (Salmi, 2006).

Finalement, ce phénomène prononcé d'internationalisation de la R&D des firmes, impulsé en grande majorité par les firmes multinationales des pays développés, change l'aspect des dynamiques nationales de R&D privée. En

⁶ Toutefois les contrastes entre les régions d'origine des firmes, quant à l'ampleur du phénomène, sont encore sensibles. Les firmes des Etats-Unis réalisent plus de 14 % de leurs dépenses de R&D dans leurs filiales à l'étranger en 2003, contre 4 % pour les firmes japonaises en 2002 (UNCTAD, 2005). Les firmes européennes sont celles qui atteignent la part la plus importante : en 2001, les chiffres sont de 25 % pour l'Allemagne, 26 % pour la Finlande, 42 % pour la Suède (OECD, 2005).

effet, une part croissante, estimée en moyenne à 15,9 % en 2003, de la R&D privée dans un pays est désormais effectuée par des filiales de firmes multinationales étrangères. Là aussi les contrastes sont forts : la part des dépenses de R&D des filiales de firmes étrangères dans l'ensemble de la R&D privée sur le territoire est de 72,1 % en Irlande, 59,8 % à Singapour, 45,3 % en Suède, 45 % au Royaume Uni, 19,4 % en France, 14,1 % aux Etats-Unis, 3,4 % au Japon (UNCTAD, 2005).

1.3. Le fait marquant de l'attractivité technologique de la Chine

L'attractivité de la Chine pour les firmes déployant leur R&D à l'étranger est manifeste (voir en particulier : Catin et Van Huffel, 2006 ; OECD, 2007 ; Sachwald, 2007 ; von Zedwitz, 2005 et 2006). On trouve par exemple en Chine 705 laboratoires de firmes étrangères en 2005, alors qu'il n'y en avait que 4 en 1993 (Von Zedwitz, 2006)⁷. Le niveau technologique de la spécialisation du pays ne cesse de s'améliorer : la Chine est aujourd'hui le premier exportateur mondial de produits des technologies de l'information et de la communication (Sachwald, 2007). Il est incontestable que le coût du travail est un facteur de localisation, même pour des activités high tech ou de R&D⁸. La Chine fournit avant tout de bons chercheurs et en nombre élevé (Li et Edler, 2006). Ainsi son attractivité combine des facteurs coût et des facteurs hors-coût, s'assurant une solidité durable.

Il convient de situer l'attractivité de la Chine dans un contexte plus général de montée en puissance des pays en développement comme destination de la R&D internationalisée des firmes. Cependant, la Chine se démarque et apparaît comme la destination la plus prisée parmi les pays en développement : sur l'ensemble des dépenses de R&D que les filiales à l'étranger des firmes américaines effectuent dans ces pays, la part de la Chine passe de 1,3 % en 1994 à 23 % en 2002 (UNCTAD, 2005). C'est la première destination en 2002 dans les pays en développement pour ces firmes américaines. Les travaux menés sur les firmes européennes et japonaises indiquent une tendance similaire (UNCTAD, 2005).

Les informations données ici tendent à montrer que la Chine est engagée dans une phase de rattrapage en termes de ratio des dépenses de R&D par unité de PNB (Jefferson et al., 2006)⁹. Hu et Jefferson (2006) ont montré que le dépôt de brevets des firmes chinoises étaient d'autant plus intense qu'elles relevaient de secteurs dans lesquels les flux d'investissements extérieurs étaient

⁷ Symétriquement, mais dans des proportions bien moindres, les firmes multinationales chinoises commencent à déployer elles aussi leurs capacités de R&D à l'étranger. Une étude des grandes firmes chinoises (von Zedwitz, 2005) montre que sur les 77 laboratoires de R&D de ces firmes en 2004, 37 étaient situés à l'étranger, dont 26 dans les pays développés, servant de poste d'observation et/ou de centre de design des produits.

⁸ L'exemple, plus ancien, de l'Inde comme destination des investissements des firmes étrangères dans les services liés à l'informatique montre également l'importance du coût du travail dans ces domaines.

⁹ Analyse confirmée par Lundin et Schwaag Serger (2007) et Sachwald (2007).

élevés¹⁰. Ainsi l'investissement international constitue le vecteur de transferts de connaissances technologiques et ouvre de réelles opportunités d'imitation technologique.

1.4. Les déterminants lourds et déjà identifiés de l'investissement extérieur en R&D restent encore dominants

La R&D sous contrôle des firmes étrangères en Chine présente des caractéristiques particulières, propres aux pays en voie de développement. Le contexte international de concurrence accrue en général ne permet pas de négliger les motifs de type « cost driven in R&D » (von Zedwitz, 2006). Toutefois, au-delà de ce motif, on retrouve les facteurs traditionnels de l'internationalisation de la R&D que sont (i) l'adaptation des produits étrangers aux particularités locales des marchés et de designs de standardisation des produits et (ii) l'absorption de connaissances technologiques pointues produites localement. Les travaux de von Zedwitz (2006) valident cette analyse. On peut ainsi considérer que les déterminants de l'internationalisation de la R&D des firmes sont aujourd'hui comparables, que la destination consiste en une puissance émergente d'Asie comme la Chine ou un autre pays de la Triade. Les différences seront plus de degré que de nature : on trouvera sans doute plus de R&D d'adaptation en Chine qu'aux Etats-Unis, mais l'évolution vers des activités de R&D visant des apprentissages dynamiques leur est commune¹¹.

2. LES STRATÉGIES D'INTERNATIONALISATION DE LA R&D DES FMN : ACTIVITÉS « ASSET-AUGMENTING » ET ACTIVITÉS « ASSET-EXPLOITING »

Dunning (2000) note qu'il y a deux types d'activités économiques apparemment opposées : les activités « asset-augmenting » et les activités « asset-exploiting ». Les premières visent à accroître le stock existant de ressources et de capacités (« capabilities ») au sein d'une firme ou d'un pays, alors que les secondes impliquent l'usage de ressources dans le but d'augmenter leur valeur. Bien que très générale, cette définition permet toutefois d'utiles repérages empiriques. Elle indique en effet que les firmes se trouvent confrontées à deux options (ou fondamentalement, à deux stratégies) : soit (1) elles accroissent aujourd'hui le stock de ressources et de capacités, dans le but d'accroître les profits de demain, soit (2) elles produisent plus de valeur ajoutée et de profit avec l'actuel stock d'actifs. Ainsi, il est pertinent d'analyser les activités « asset-augmenting » (ou AAA) et les activités « asset-exploiting » (ou AAE) comme les éléments d'un même *trade-off* que la firme doit gérer aussi

¹⁰ Nakata et al. (2007) montrent la même tendance s'agissant des investissements des firmes japonaises en Chine.

¹¹ Il n'en demeure pas moins qu'il y a comme un effet d'aubaine à bénéficier d'une main-d'œuvre dans les activités de connaissances de bonne qualité et beaucoup moins coûteuse. Le travail très documenté de Lundin et Schwaag (2007) sur les déterminants de l'investissement de R&D en Chine cite les coûts en main-d'œuvre comme un facteur plutôt secondaire, à côté de facteurs forts comme la proximité au marché, les ressources en main-d'œuvre de très haut niveau, etc.

efficacement que possible de manière à survivre dans son environnement. Dans une certaine mesure, il est très proche du *trade-off* popularisé par March entre activités d'exploration et activités d'exploitation, plus spécifique aux activités de recherche. Celui mis en avant par Dunning est plus général en ce qu'il s'applique à un spectre plus large d'activités économiques incluant, par exemple, l'investissement direct international. Ces deux options, AAA et AAE, sont complémentaires car la firme ne peut augmenter indéfiniment ses ressources et capacités sans aussi réaliser plus de valeur et de profits, c'est-à-dire sans exploiter ses ressources. La grande firme (et la firme multinationale en particulier) doit nécessairement employer les deux options simultanément (Narula, 1995). En s'engageant dans l'option AAE, les firmes génèrent plus de profits et peuvent « survivre », se donnant la possibilité d'investir dans l'option AAA. La modèle AAA/AAE proposé par Dunning (2000) fournit un cadre permettant de comprendre le comportement des firmes et leur localisation internationale dans le domaine des activités de connaissances¹².

L'internationalisation des activités de recherche est un phénomène plutôt récent et aujourd'hui largement impulsé par les comportements des FMN. Les données que l'on possède à ce jour indiquent assez clairement que les FMN accroissent rapidement leurs investissements extérieurs en recherche-développement. En relation avec ce processus, la littérature sur l'internationalisation des activités de R&D des FMN a connu une croissance impressionnante¹³. Comprendre ce processus impose qu'on puisse se référer à un cadre d'analyse. Dans le contexte de cet article, nous ne pouvons qu'évoquer les références principales. Nous partageons avec d'autres l'idée que la « vieille » notion de distance associée aux coûts de transaction ne peut expliquer seule et en totalité les choix de localisation des activités de connaissances des FMN. C'est plutôt la « nouvelle » notion de « coûts de transaction dynamique » (Langlois et Roberston, 1995), ou l'approche évolutionniste de la firme comme « bloc de connaissances » qui sont pertinentes pour analyser comment les firmes, et en particulier les très grandes, organisent, coordonnent et gèrent leurs activités de connaissances (parmi d'autres auteurs : Cantwell et Iammarino, 2001 ; Dunning, 2000 ; Sierra, 2003). La notion d'apprentissage occupe tout naturellement une place centrale dans le dispositif analytique mobilisé pour expliquer le volume et la direction de l'investissement international en R&D.

¹² En procédant ainsi, Dunning semble s'écarter de sa propre approche dite « éclectique » pour se situer dans la perspective de la théorie des ressources de la firme. Pour une présentation des différentes approches de la firme « appliquée » à la FMN, voir notamment Tallman (1991).

¹³ Voir en particulier : Almeida (1996) ; Archibugi et Michie (1997) ; Balcet et Evangelista (2004) ; Barré (1996) ; Blanc et Sierra (1999) ; Cantwell (1989) ; Cantwell (1995) ; Cantwell et Piscitello (2000) ; Cantwell et Molero (2003) ; Chiesa (1996a et b) ; De Meyer (1993) ; Dunning et Narula (1995) ; Dunning (1997) et (2000) ; Florida (1997) ; Granstrand (1999) ; Håkanson (1992) ; Hegde et Hicks (2008) ; Jacquier-Roux (1994) ; Kuemmerle (1999a) ; Kuemmerle (1999b) ; Narula (2003) ; Odagiri et Yasuda (1996) ; Patel (1995) ; Patel et Pavitt (1991) ; Patel et Vega (1999) ; Rainelli (1998) ; Shan et Song (1997) ; Shimizutani et Todo (2008) ; Sierra (1998) et (2003).

En effet, beaucoup d'études voient l'internationalisation des activités de R&D « as not only a vehicle for transferring a parent company's technology to the host country but, more important, as an opportunity to learn and develop externally-developed science and technology » (Dalton et al., 2000).

Il est important de bien comprendre la portée des deux options, AAA et AAE. Dans les économies fondées sur les connaissances et le contexte de globalisation, c'est-à-dire dans le présent stade du développement des économies industrielles dominantes, les avantages concurrentiels des FMN renvoient à leur « ability to identify, access, harness and effectively coordinate and deploy resources and capabilities throughout the world » (Dunning, 2000). Dans beaucoup de secteurs industriels, les stratégies de produit et de fabrication tendent à être identiques ou à converger. Pour cette raison, les avantages que les firmes possèdent relativement à leurs concurrents (firmes étrangères incluses) sont principalement (si ce n'est pas exclusivement) fournis par le management de leurs « capacités dynamiques » (Teece et Pisano, 1994), ou de leurs « core competences », et principalement celles qui sont non transférables, non échangeables sur les marchés des technologies et foncièrement de nature tacite (Teece, 2000). Dans ces conditions, les gains obtenus à partir des activités de connaissances (R&D, ingénierie, conception) sont devenus de plus en plus importants (Dunning, 2000). Cela impose que les FMN définissent une stratégie explicite et appropriée de localisation de ces activités. Pour ces raisons, ces stratégies constituent un facteur clé pour comprendre comment elles construisent et maintiennent de façon persistante des avantages dans leurs activités de connaissance. C'est dans cette problématique que doit être apprécié le travail de Patel et Vega (1999) qui fournit une typologie des stratégies de localisation internationale des activités de connaissances des FMN. S'inscrivant dans la perspective du *trade-off* AAA/AAE, cette typologie précise et vient compléter celle suggérée par Dunning et Narula (1995). Ces contributions fondatrices prennent en compte explicitement le *trade-off* entre le transfert au pays hôte des connaissances créées dans le pays d'origine et l'exploitation du capital de connaissance du pays hôte pour « augmenter » le capital de connaissances des FMN. Patel et Vega (1999) partent d'une matrice croisant les forces et les faiblesses des firmes et des différents pays (pays d'origine et pays hôte) sur la base de leur profil technologique (voir tableau 1). Quatre types de stratégies sont retenus :

- Stratégie 1 : stratégie de recherche d'actifs technologiques
- Stratégie 2 : stratégie « Home-base-exploiting »
- Stratégie 3 : stratégie « Home-base-augmenting »
- Stratégie 4 : stratégie de recherche de marché.

Cette présentation développée par Patel et Vega (1999) tend à montrer qu'il y a deux principales stratégies parmi les quatre identifiables : la stratégie « home-base-exploiting » (HBE) et la stratégie « home-base-augmenting » (HBA). Avec la première, la FMN exploite à l'étranger les avantages technologiques qu'elle a construits dans son pays d'origine. A travers la seconde, la FMN « augmente », *via* son implantation à l'étranger, son capital de

connaissances créé pour l'essentiel dans son pays d'origine. Elles correspondent chacune clairement à une des deux options identifiées par Dunning : AAA et AAE. Les motivations pour mettre en œuvre la stratégie HBE renvoient à l'adaptation des capacités existantes de la FMN à des environnements étrangers. La firme qui dispose d'avantages concurrentiels sur son marché national dans un champ de connaissances cherche à l'exploiter à l'étranger, dans des régions caractérisées par un « déficit » sur ce champ de connaissances. Entre dans cette catégorie, par exemple, la recherche qui est faite pour adapter le produit aux conditions du pays étranger (Hewitt, 1980). Dans une certaine mesure, cette stratégie est assez conforme à la thèse du cycle de vie du produit de Vernon (1966). Finalement, ce type d'investissement correspond à ce que Patel and Pavitt (1990) appellent un apprentissage à courte vue ou myope (« short-sighted learning or myopic learning ») : les firmes exploitent leurs connaissances dans le but d'améliorer la rentabilité de leur capital à court terme, sans réellement l'améliorer. Avec la stratégie 3, « Home-base-augmenting »¹⁴, la firme a un avantage dans des champs de connaissances et investit en recherche dans des pays étrangers qui disposent également de points forts dans les mêmes champs de connaissances. Un comportement de ce type est destiné à surveiller ou à acquérir des avantages qui sont complémentaires de ceux déjà possédés par la firme, de manière à accroître (« augment ») le stock de capital de connaissances de la firme (Cantwell, 1991 ; De Meyer, 1993 ; Dunning, 1997)¹⁵. Cela correspond à un apprentissage dynamique (Patel et Pavitt, 1990) : les firmes tiennent compte explicitement du temps pour construire leur capital technologique. En termes quantitatifs, sur un échantillon de FMN de plusieurs pays, les stratégies 2 et 3 correspondent à trois cas sur quatre en termes de brevets (Patel et Vega, 1999 ; Le Bas et Sierra, 2002). Le Bas et Patel (2005) montrent que sur un échantillon de près de 350 FMN, la stratégie 2 est choisie par 134 firmes, et la stratégie 3 par 203 firmes (le reste des firmes se partageant entre les deux autres stratégies). Ainsi, la principale découverte de ces études est que l'investissement en recherche fait à l'étranger pour les FMN ne correspond pas à un déficit dans le pays d'origine, bien au contraire. Les FMN ne vont pas à l'étranger pour combler des déficits dans des champs de connaissances, mais pour exploiter des avantages (stratégie 2) ou les accroître (stratégie 3).

Avec la stratégie HBA, les firmes visent à accroître de façon substantielle leur capital de connaissances. La production de connaissances est localisée, la connaissance est faiblement ou difficilement transférable sur une longue distance. Compte tenu de cette contrainte de proximité en partie spatiale et en partie organisationnelle (Torre, 2006), l'absorption de connaissances ne pourrait se faire sans des acquisitions (ou implantations), constitution d'alliances, immersion dans des réseaux, etc. Dans le cas de la stratégie HBE, l'idée

¹⁴ Ou « strategic asset-seeking R&D » pour Dunning et Narula (1995). Voir aussi Kuemmerle (1999b).

¹⁵ Popovici (2005) montre par exemple que les filiales des firmes américaines à l'étranger œuvrent pour organiser le flux de connaissances qui se dirigent vers le « home-country ».

centrale est de pouvoir répondre à la demande interne en mobilisant les ressources accumulées dans le pays d'origine, mais complétées par des compétences locales nécessaires à une adaptation des produits. Cette stratégie tend aussi à prélever des connaissances localement de manière à les valoriser sur le marché des produits de façon plus immédiate.

Tableau 1. Quatre stratégies de localisation de l'investissement de R&D

Les activités technologiques dans le pays d'origine	Les activités technologiques dans le pays hôte	
	fortes	faibles
faibles	<i>Stratégie 1</i> HomeATR < 1 HostATR > 1	<i>Stratégie 4</i> HomeATR < 1 HostATR < 1
fortes	<i>Stratégie 3</i> HomeATR > 1 HostATR > 1	<i>Stratégie 2</i> HomeATR > 1 HostATR < 1

Source : adapté de Patel and Vega (1999). Les forces et les faiblesses sont mesurées à partir des avantages technologiques révélés (ATR) pour la firme dans son pays d'origine (HomeATR) ou pour le pays d'accueil (HostATR). Pour plus de détails sur la construction des variables, voir Le Bas et Sierra (2002).

3. LES MODES D'ORGANISATION EN RÉSEAUX DES ACTIVITÉS DE CONNAISSANCES GLOBALISÉES : UNE TYPOLOGIE

Une FMN dont les activités de production de connaissances sont déployées dans plusieurs pays doit gérer un ensemble de laboratoires qui s'insèrent simultanément dans divers réseaux. Cela est vrai que la firme ait construit délibérément son parc global de laboratoires ou qu'elle en hérite fortuitement à la suite d'opérations de croissance externe non nécessairement motivées par les compétences pour innover (recherche de pouvoir de marché, de rentabilité, etc.)¹⁶. Ces laboratoires ou unités de recherche entretiennent entre elles des liaisons. En cela, les activités de connaissances des FMN constituent un réseau. Par ailleurs, ces laboratoires ont construit eux-mêmes leur propre réseau avec des entités extérieures, principalement implantées localement. Une FMN, pour ce qui concerne ses activités de connaissances, peut être ainsi considérée comme une institution à double réseau (Castellani et Zanfei, 2006), l'un interne (ou intra-firme), l'autre externe. Cette analyse en termes de réseaux constitue une approche dominante de la structure des FMN. « The network based view of the MNC » est construite sur les travaux fondateurs de Prahalad et Doz (1987) et Ghoshal et Barlett (1990). Elle donne de l'importance aux interactions et aux flux de connaissances entre les unités de la FMN dans son processus de création de nouvelles connaissances¹⁷. En cela elle correspond

¹⁶ Selon Guercini et Paoli (1997), cette seconde situation est celle des firmes qui ont à gérer une part significative de R&D globalisée.

¹⁷ Les analyses soulignent qu'aujourd'hui les FMN ne sont plus le véhicule privilégié pour transférer les connaissances à travers les frontières lorsque le transfert nécessite des interactions

parfaitement à la problématique développée dans la section précédente concernant les mécanismes spécifiques aux économies fondées sur les connaissances. Comment les deux types de réseaux (interne et externe) peuvent s'articuler est une question qui n'a été abordée que dans les années 1990. On peut notamment distinguer, du point de vue d'un laboratoire d'une FMN situé à l'étranger, quatre réseaux d'insertion possibles (De Meyer, 1993 et 1998)¹⁸.

3.1. Le réseau intra-firme local

Ce réseau est activé lorsque le laboratoire se situe à proximité ou dans l'enceinte d'une filiale de la firme à l'étranger. Il est essentiel dans le cas d'un laboratoire de soutien, pour mettre en œuvre les interactions propres à un processus d'innovation « en chaîne liée » (Kline et Rosenberg, 1986). Si le laboratoire n'est pas intégré à une filiale locale, ce réseau se réduit aux relations entre ses équipes de recherche et entre ses chercheurs. La richesse de ces relations peut néanmoins constituer un facteur clé dans le développement de compétences pour innover.

3.2. Le réseau externe local

C'est le réseau révélateur de l'ancrage spatial du laboratoire au territoire d'implantation. Il joue un rôle essentiel car on le retrouve normalement dans toutes les configurations stratégiques de la R&D globale (de l'adaptation des produits et procédés aux spécificités locales à la localisation dans un pôle d'excellence en vue de réaliser des apprentissages). L'insertion dans ce réseau ne peut se satisfaire de relations cognitives à sens unique, du territoire d'implantation vers le laboratoire de la firme. Ce dernier ne peut en effet compter tirer parti durablement d'un comportement de prédation, en puisant dans les connaissances locales. Car ces dernières, loin de constituer des actifs transférables, sont produites collectivement par les dynamiques d'acteurs locaux (relations interentreprises, relations avec les centres publics de recherche et les universités, incubation et essaimage, partenariats PME-grands groupes, relations interindividuelles, savoirs historiquement accumulés, politiques technologiques des collectivités territoriales, etc.). Il importe donc d'y participer. Ce sont au contraire des relations à double sens, traduisant une territorialisation du laboratoire, qui permettent une véritable insertion dans ce réseau (Jacquier-Roux, 2000 et 2001).

On peut se référer sur ce sujet aux travaux, plus proches de l'économie régionale, inspirés par l'observation des clusters et autres districts technologiques (Breschi et Lissoni, 2001 ; Torre, 2006). Ils induisent l'idée qu'une firme multinationale cherche très souvent, en localisant de la R&D à l'étranger, à pénétrer des réseaux externes locaux d'innovation qui exigent une implantation effective sur le territoire où ils opèrent.

entre individus. La mobilité des experts et des chercheurs apparaît également nécessaire (voir Breschi et Malerba, 2001).

¹⁸ Marin et Giuliani (2006) retiennent une typologie des réseaux un peu différente ne prenant pas en compte les réseaux externes locaux.

3.3. Le réseau intra-firme global

Il lie le laboratoire aux autres laboratoires et filiales de la firme dispersés dans le monde. On peut le subdiviser en deux sous-réseaux : (i) le réseau intra-firme centré, qui désigne les interactions entre le laboratoire central de la firme et chaque laboratoire situé à l'étranger. Selon le type de stratégie de la firme, les flux de connaissances peuvent être à sens unique (du centre vers chaque laboratoire en cas de stratégie d'adaptation locale ; des laboratoires à l'étranger vers le centre en cas de stratégie visant des apprentissages et un « transfert inverse ») ou à double sens ; (ii) le réseau intra-firme périphérique, qui désigne les relations entre laboratoires situés à l'étranger ne transitant pas nécessairement par le laboratoire central. L'activation de ce réseau peut aboutir à une structure spatiale complexe des échanges cognitifs dans la firme. La littérature économique sur la R&D globalisée des firmes multinationales s'est largement intéressée à l'architecture ou design du réseau intra-firme global. Par exemple Chiesa (1996) décrit le laboratoire à l'étranger comme un *global integrated lab*, pour lequel l'insertion dans le réseau intra-firme est essentielle, articulant les deux sous-réseaux (centré et périphérique).

La question souvent débattue est celle du rôle du laboratoire central de la firme dans cette architecture. Plus précisément, pour Gassmann et Von Zedtwitz (1999), de la moitié des années 1980 à la moitié des années 1990, la configuration de la R&D globale s'est nettement orientée vers un *integrated R&D network*, dans lequel le rôle du laboratoire central se dilue au profit des relations périphériques réticulaires entre laboratoires dispersés dans le monde. Ce « design organisationnel » est selon eux le moins coûteux (si l'on tient compte des coûts de coordination centrale et des coûts liés à l'accès à une efficacité au niveau local). Gerybadze et Reder (1999) modèrent cette analyse en estimant que par la suite, à la fin des années 1990, les firmes ont eu tendance à réintégrer le contrôle par le laboratoire central des activités de R&D dispersées, tout en développant le déploiement de la R&D à l'étranger.

On serait alors revenu au *R&D hub* décrit par Gassmann et Von Zedtwitz (1999), où le laboratoire central distribue les missions et projets de recherche en vérifiant la cohérence globale, notamment en faisant la chasse aux redondances. Le réseau intra-firme global centré revient donc au premier plan.

3.4. Le réseau externe global

Il met en contact le laboratoire avec l'extérieur de la firme partout dans le monde. Ne se fondant ni sur une proximité organisationnelle, ni sur une proximité territoriale, il emprunte différents circuits de relations : veille technologique et scientifique, participation à des salons professionnels et colloques, marché des brevets et licences, relations avec les fournisseurs et clients étrangers, formation de partenariats et alliances de recherche, mobilité des chercheurs, etc. (Wagner et Wagner, 2005). Les travaux s'intéressant à l'insertion de la R&D des firmes dans la dynamique mondialisée des relations inter-organisationnelles examinent le fonctionnement des réseaux externes

globaux dans leur dimension contractuelle, à travers des mécanismes marchands (marchés de brevets, mobilité professionnelle des chercheurs)¹⁹ ou coopératifs (alliances de R&D)²⁰, et dans leur dimension individuelle (veille scientifique et technologique). Notons que l'insertion dans ces réseaux n'implique pas forcément une stratégie de déploiement mondial des capacités de R&D des firmes.

4. STRATÉGIE DE LOCALISATION DES ACTIVITÉS DE CONNAISSANCES, ORGANISATION EN RÉSEAUX ET TYPE D'APPRENTISSAGE

Nous en venons maintenant au cœur de notre analyse. Ces deux angles d'étude des activités de connaissances des FMN que nous avons successivement abordées (la stratégie de localisation des activités de connaissances, le mode d'organisation en réseau) ont été développées dans la littérature de façon totalement disjointe. Il y a des raisons pertinentes à les rapprocher, c'est-à-dire à examiner si un type de stratégie de localisation de la R&D au niveau global implique un type d'organisation en réseau des laboratoires, et réciproquement. Toutefois, si on dispose de données statistiques sur le taux de prévalence des stratégies HBE/HBA²¹ des firmes, on n'a pas de données quantitatives disponibles à grande échelle sur la répartition des FMN selon le type de réseaux qu'elles privilégient. On ne peut donc procéder d'emblée à des tests d'hypothèses sur la compatibilité/incompatibilité des stratégies et des modes d'organisation.

Nous nous proposons donc de traiter cette question d'un point de vue analytique, en deux étapes : pour chaque type de stratégie et chaque mode d'organisation en réseau, nous inférons les implications en termes d'absorption et de diffusion de connaissances (4.1.) ; nous en déduisons ensuite une typologie des processus d'apprentissage et de gouvernance des connaissances dans chaque configuration stratégique et organisationnelle (4.2.).

4.1. Stratégie de localisation des activités de connaissance, types de réseaux et absorption/diffusion de connaissance

L'analyse des relations d'un laboratoire avec un réseau se décompose en effet en deux volets : un laboratoire implanté à l'étranger par une firme multinationale manifeste son insertion dans un réseau, quel qu'il soit, d'une part en l'alimentant en connaissances et contributions diverses, d'autre part en y prélevant des connaissances et contributions, grâce à sa capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1989). Diffusion et absorption, ces deux facettes de l'insertion dans un réseau, seront plus ou moins développées et combinées selon le type de stratégie d'internationalisation de la R&D mis en œuvre par la firme, mais aussi selon le type de réseau envisagé.

¹⁹ Voir Guilhon (2004), Arora *et al.* (2006) et Cesaroni, (2004).

²⁰ Voir Belderbos, Caree et Lokshin (2004).

²¹ Voir notamment Le Bas (2006).

Très exactement, on se place du point de vue d'un laboratoire de recherche (d'une unité de production de connaissances) d'une FMN, situé à l'étranger (donc en dehors de sa « home-base »), et on examine si, pour chaque type de réseau et compte tenu de la stratégie suivie par la firme sur son territoire²², il y a absorption et diffusion de connaissances, et de quel volume. Pour simplifier, on ne retient que deux modalités : forte ou faible absorption ou forte ou faible diffusion. Les tableaux 2 et 3 donnent une synthèse des résultats. On y croise les deux variables : stratégie de localisation des activités de connaissances et types de réseaux. Nous ne faisons pas figurer dans ces deux tableaux de colonne correspondant au réseau externe global, car, ainsi que nous l'avons déjà précisé, l'insertion dans ce réseau se fait indépendamment de toute proximité géographique et/ou organisationnelle. Par conséquent, son caractère stratégique ne dépend pas de considérations concernant la localisation. Une firme n'a, sauf exception, pas besoin d'implanter un laboratoire de R&D à l'étranger pour s'insérer dans ce réseau. Cela ne signifie toutefois pas que l'insertion des laboratoires à l'étranger des FMN dans le réseau externe global ne soit pas significative, au contraire (voir Jacquier-Roux, Le Bas et Villa Borges, 2006). Ce n'en est simplement pas l'objectif stratégique.

Pour chaque stratégie de localisation (HBE/HBA) et chaque configuration des réseaux, nous reconstituons analytiquement les implications en termes d'absorption et de diffusion des connaissances. Pour la simplicité de l'exposé nous avons séparé absorption et diffusion des connaissances. Dans le tableau 2 nous nous intéressons essentiellement à l'absorption de connaissances et dans le tableau 3 à la diffusion des connaissances.

Tableau 2. Stratégie de R&D globale de la firme et absorption de connaissances dans les réseaux par le laboratoire à l'étranger

Stratégie \ Réseau	Intra-firme local	Externe local	Intra-firme global
Stratégie HBA	Faible absorption	<i>Forte absorption</i>	<i>Forte absorption</i>
Stratégie HBE	<i>Forte absorption</i>	Faible absorption	<i>Forte absorption</i>

Tableau 3. Stratégie de R&D globale de la firme et diffusion de connaissances dans les réseaux par le laboratoire à l'étranger

Stratégie \ Réseau	Intra-firme local	Externe local	Intra-firme global
Stratégie HBA	Faible diffusion	<i>Forte diffusion</i>	<i>Forte diffusion</i>
Stratégie HBE	<i>Forte diffusion</i>	Faible diffusion	Faible diffusion

Le tableau 2 se lit de la manière suivante : 1) si la firme multinationale développe une stratégie de R&D globale HBA, alors son laboratoire à l'étranger prélèvera peu de connaissances en provenance du réseau intra-firme local, c'est-

²² Une FMN n'est pas homogène quant à sa stratégie de localisation. Elle combine nécessairement les deux stratégies bien qu'il y ait une stratégie dominante.

à-dire des sites de la firme à proximité (filiale de production ou de commercialisation par exemple), mais il en prélèvera beaucoup dans le réseau intra-firme global (laboratoire central, autres laboratoires dispersés dans le monde) et dans le réseau externe local (ensemble des acteurs formant le tissu local favorable à la production d'innovations); 2) si la firme multinationale développe une stratégie de R&D globale HBE, alors son laboratoire à l'étranger prélèvera à la fois beaucoup de connaissances en provenance des sites de la firme à proximité et dans le réseau interne global de la firme (laboratoire central, autres laboratoires dispersés dans le monde), mais peu dans le réseau externe local.

Le tableau 3 décrit les phénomènes suivants : 1) si la firme multinationale développe une stratégie de R&D globale HBA, alors son laboratoire à l'étranger diffusera peu de connaissances en direction des sites de la firme à proximité (filiale de production ou de commercialisation par exemple), mais il en diffusera beaucoup dans le réseau interne global de la firme (laboratoire central, autres laboratoires dispersés dans le monde) et dans le réseau externe local (ensemble des acteurs formant le tissu local favorable à la production d'innovations); 2) si la firme multinationale développe une stratégie de R&D globale HBE, alors son laboratoire à l'étranger diffusera beaucoup de connaissances en direction des sites de la firme à proximité, mais peu dans le réseau interne global de la firme (laboratoire central, autres laboratoires dispersés dans le monde) et le réseau externe local.

4.2. Stratégie d'internationalisation de la R&D, organisation en réseau et apprentissage

A travers l'insertion des laboratoires à l'étranger dans différents réseaux, chacune des deux stratégies d'internationalisation de la R&D (HBA et HBE) combine plusieurs modalités d'apprentissage. Cette combinaison est la résultante des dynamiques d'absorption et de diffusion de connaissances portées par les laboratoires à l'étranger. Elle favorise, *in fine*, l'innovation et un accès élargi au marché. Le tableau 4 propose une grille de lecture synthétique de cette correspondance entre stratégie, organisation en réseau et type d'apprentissage. Six logiques d'apprentissage distinctes apparaissent.

La stratégie HBA consiste à mobiliser un ensemble de réseaux offrant une complémentarité de proximité, organisationnelle et géographique. Cela satisfait en effet l'objectif d'augmentation de la base de connaissances, déjà nécessairement significative, de la firme. Tout d'abord (*case 1*), l'absorption et la diffusion de connaissances par les laboratoires à l'étranger en provenance du réseau intra-firme local, lorsqu'il existe, restent mineures, car c'est plutôt dans une logique d'ouverture que s'inscrivent les rapports de proximité géographique. En revanche, la stratégie HBA repose fortement sur les apprentissages tirés de l'insertion dans le réseau externe local (*case 2*). La recherche fondamentale et appliquée qui s'y conduit, animée par des acteurs publics comme privés, est une source d'apprentissage qu'il faut mettre à profit. Toutefois, lorsqu'il s'agit de s'insérer dans le réseau externe local, le rapport entre alimentation et diffusion de connaissances ne saurait être durablement

déséquilibré, l'un des deux aspects l'emportant nettement sur l'autre. La raison de ce nécessaire équilibre dépasse les considérations de type « donnant-donnant » propres à toute relation durable inter-organisationnelle. En effet, prélever des actifs cognitifs nécessite une forte capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1989). Or il est admis aujourd'hui que cette capacité est elle-même favorisée par une activité de R&D interne intense et continue. Une structure de R&D fort active développe des aptitudes à reconnaître et exploiter les actifs de son environnement, en même temps qu'elle s'expose à d'inévitables absorptions, par cet environnement, de certains de ses propres actifs. Dès lors, se pose la question de la réciprocité dans la relation d'insertion du laboratoire à l'étranger d'une firme multinationale dans un réseau externe, local ou global²³. Dans le cas de l'insertion dans un réseau externe local, dans l'objectif de réaliser des apprentissages dynamiques, cette réciprocité devient la raison même de l'implantation du laboratoire à l'étranger par la firme. La territorialisation exige un équilibre entre alimentation et prélèvement du réseau externe local.

Tableau 4. Internationalisation de la R&D et type d'apprentissage

Réseau \ Stratégie	Intra-firme local	Externe local	Intra-firme global
HBA	1 Apprentissage mineur (ou peu pertinent)	2 <i>Insertion et prélèvement dans les réseaux de recherche (fondamentale et appliquée)</i>	3 <i>Problématique du « transfert inverse de connaissances »</i>
HBE	4 <i>Apprentissage via les filiales de production</i>	5 <i>Apprentissage via le marketing des acteurs locaux</i>	6 Faible retour vers le capital de connaissances « home base » Problématique de « recyclage » /valorisation des connaissances de la « home base »

Les laboratoires à l'étranger s'appuient enfin, et de manière complémentaire, sur le réseau intra-firme global (*case 3*). Ils bénéficient de la

²³ Ce qui n'est pas le cas lorsqu'il s'agit de s'insérer dans un réseau interne. En effet, il est alors tout à fait possible d'envisager un rapport entre alimentation et prélèvement déséquilibré. Cela s'inscrit justement dans la logique des flux cognitifs internes organisés par la firme multinationale. Un laboratoire à l'étranger peut se voir assigner la mission d'irriguer, sans contrepartie réelle en termes de connaissances, l'ensemble des sites de la firme. De même, certains laboratoires se contentent de relayer et d'adapter des connaissances aux conditions locales, sans alimenter en retour le reste de la firme. L'unicité du centre de profit et les relations propres à la structure hiérarchique permettent ces configurations.

performance de la firme multinationale dans son domaine technologique. Les connaissances mises au point ailleurs dans la firme les irriguent continuellement. Selon le design organisationnel retenu, elles peuvent même provenir de sites de pays tiers, par rapport au pays domestique de la firme, à travers la variante périphérique du réseau interne global (cf. ci-dessus). Mais l'ensemble est au bout du compte consolidé (comme le sont les profits) par la firme multinationale et enrichit la « home base » tout en donnant des atouts aux laboratoires à l'étranger qui les absorbent. En retour, ces laboratoires alimentent le « transfert inverse » de connaissances attendu dans le cadre d'une stratégie HBA : ils diffusent des savoirs qui accroissent la « home base ».

La stratégie HBE repose sur une autre dynamique d'absorption et de diffusion de connaissances. Elle se caractérise par le fait de privilégier un « recyclage » de connaissances *via* la proximité organisationnelle. Les laboratoires à l'étranger mettent d'abord à contribution les connaissances, scientifiques ou pratiques, produites par les sites internes de leur firme (*case 6*), notamment le laboratoire central de la FMN (réseau intra-firme global). Les flux sont largement à sens unique : le laboratoire exploite la base de connaissances propre à la firme. Il utilise son contexte local (marché, législation, main-d'œuvre) pour la valoriser et dégager des profits supplémentaires pour la firme. Mais le retour vers les laboratoires de la firme reste mineur. On entre alors, dans un second temps, dans une dynamique d'absorption/diffusion de connaissances qui se situe au niveau local. L'apprentissage s'effectue d'une part au sein du réseau intra-firme local (*case 4*). Un laboratoire de soutien à une filiale de production à l'étranger recueille les informations sur les problèmes cognitifs posés par l'adaptation des procédés et produits aux spécificités locales. En échange, il alimente cette filiale locale en connaissances scientifiques et techniques utiles pour cette adaptation. De même, un laboratoire adossé à une filiale de distribution pourra bénéficier des connaissances du marché de cette filiale pour alimenter ses propres recherches. D'autre part, ce laboratoire accède aussi à des savoirs produits dans le réseau externe local (*case 5*). Il y trouve des informations essentielles sur les conditions de l'adaptation locale, comme les caractéristiques des marchés, les normes techniques à respecter, etc. Toutefois les connaissances au sens strict, c'est-à-dire des savoirs scientifiques et techniques au cœur des programmes de recherche, viennent peu de ce réseau. Pareillement, les connaissances qu'il produit sont peu diffusées dans le tissu local externe.

Dans ce modèle, on met en évidence, en dernière analyse, deux « boucles d'apprentissage » distinctes (voir tableau 4). La stratégie HBA, en valorisant dans le temps les absorptions et diffusions de connaissances au sein des réseaux externes locaux et intra-firme global, repose sur une boucle globale d'apprentissage. Les flux de connaissances s'enrichissent des apprentissages réalisés au sein du réseau externe local et repartent dans le réseau intra-firme global nourrir la base de connaissance « domestique », elle-même largement diffusée en retour en divers sites de la FMN. Le cycle reprend ensuite de la même manière. La stratégie HBE, plus centrée sur le « recyclage » des connaissances de la base domestique grâce à leur adaptation aux caractéristiques locales des sites de

production et des marchés, met en œuvre pour l'essentiel une boucle locale d'apprentissage. L'exploitation des connaissances repose sur des interactions continues beaucoup plus ancrées dans les réseaux locaux (intra-firme et externe), sans retour attendu en dehors de cet horizon local (notamment au sein du réseau intra-firme global).

Nous partageons le point de vue de Lundin et Schwaag Serger (2007) selon lequel les relations locales en matière d'activités technologiques nouées par les filiales des firmes multinationales (ce que nous avons appelé leurs relations de réseaux) sont très souvent insuffisamment investiguées. Qui plus est, notre approche apparaît encore renforcée en ce que les relations de réseaux se trouvent être également cruciales dans le cas des investissements directs de R&D effectués par les FMN en Chine. Ainsi Lundin et Schwaag Serger (2007) remarquent : « In addition to the increased importance of FDI firms in R&D-related physical and human inputs, more recently, in order to take advantages of the large, and rapidly growing, supply of S&T resources in China and to gain new competitive edges in the Chinese market, FDI firms have started to establish domestic innovation interfaces through co-operating with other firms as well as universities and research institutes. This type of linkages can be both an efficient way of identifying talent pools and potential partners as well as tapping into the local knowledge and innovation networks. While the weak linkage with local actors or the missing spill-over to domestic firms often create sceptics against FDI in China, the increased interaction can create various important potential channels, through which the linkage can be established and spill-over can take place ». Les deux auteurs usent d'indicateurs concernant les activités d'innovation qui certes renseignent sur la contribution en termes de production d'innovation des différents acteurs, mais qui laissent dans l'ombre les flux de connaissances entre organisations, ce qui est plus déterminant à moyen-long terme.

CONCLUSION

Au terme de cette analyse, il apparaît en définitive que le croisement d'une approche stratégique de l'internationalisation de la R&D des FMN et d'une approche organisationnelle basée sur les réseaux permet de mettre l'accent sur des dynamiques d'apprentissage qui sont spécifiques aux principales stratégies d'internationalisation de la R&D des firmes. Le résultat essentiel de cette recherche est que les réseaux de R&D qui sont mobilisés de façon prioritaire ne sont pas les mêmes. Dans le cas de la stratégie HBA, l'important est d'accroître la base de connaissances de la firme (en particulier dans le pays d'origine). Les laboratoires à l'étranger ont essentiellement pour vocation de puiser dans les connaissances de pointe dans les régions et pays hôtes (d'où l'intérêt du réseau externe local) puis d'irriguer l'ensemble de la firme avec ces connaissances (d'où l'importance du réseau intra-firme global). Le management des réseaux est donc porté vers l'absorption et la circulation des connaissances. Avec la stratégie HBE, la logique des apprentissages est

différente²⁴. Les réseaux locaux (intra-firme et externe) sont mobilisés pour absorber des connaissances localisées dans les régions et pays hôtes de manière à exploiter sur les marchés extérieurs les avantages des FMN. Dans cet esprit, les relations avec les filiales de production (réseau intra-firme local) et avec les autres firmes locales (réseau externe local) sont cruciales pour construire des connaissances adaptées aux conditions des pays hôtes. Le réseau propre de la FMN est peu mobilisé. S'il l'est, c'est plutôt dans le sens « home-host », et peu dans l'autre sens. Ce cadre d'analyse apporte ainsi un approfondissement à la réflexion économique et managériale sur l'internationalisation de la R&D des firmes, en mettant en évidence une relation entre la stratégie des firmes dans ce domaine et la pratique concrète d'insertion des laboratoires à l'étranger dans des réseaux essentiels à la réalisation d'apprentissage.

Un avantage de notre approche est qu'elle peut ouvrir de nouvelles perspectives du point de vue de l'analyse empirique. En premier lieu, l'optique « cost-driven », qui peut jouer un rôle dans l'attractivité de certains pays comme la Chine, pourrait être ajoutée aisément au modèle comme un troisième facteur d'analyse. Cependant, les études empiriques lui confèrent en général un impact faible sur les décisions de localisation de la R&D des firmes (voir Lundin et Schwaag Serger, 2007 ou, dans le cas des entreprises françaises, Thévenot, 2007).

En second lieu, un travail quantitatif est parfaitement possible avec des données de brevet²⁵. Sur les stratégies HBA/HBE, on dispose des travaux de Patel et Vega (1999) et de Le Bas et Patel (2007) permettant de déterminer les stratégies de localisation internationale des activités de connaissances dominantes des grandes FMN. Quant à la stratégie de réseaux, le problème est un peu plus difficile car on ne dispose pas de données statistiques sur les réseaux des FMN. Cette difficulté pourrait être contournée en utilisant les données de citations de brevet. En examinant quels brevets sont cités par les laboratoires à l'étranger d'une part, et quelles citations suscitent les brevets qu'ils inventent eux-mêmes d'autre part, on peut inférer le sens et le poids des flux de connaissances, donc les réseaux²⁶. On voit qu'un travail empirique, encore que long et coûteux en termes de ressources, est parfaitement envisageable sur la base de nos schémas²⁷.

²⁴ Il reste vrai que les FMN peuvent mener de front les deux stratégies.

²⁵ Le très récent travail de Thévenot (2007) sur l'internationalisation des réseaux de R&D des entreprises françaises donne de la pertinence à notre approche et valide grandement nos conclusions.

²⁶ Les enquêtes innovation (CIS) pourraient être également mobilisées de façon complémentaire.

²⁷ Voir par exemple comme première ébauche le travail de Jacquier-Roux, Le Bas et Villa Borges (2006). Singh (2004) parvient également à des résultats similaires. Il montre qu'en moyenne les FMN contribuent à accroître leur base de connaissance dans leur pays d'origine. Cette contribution varie selon les secteurs et les pays. Concernant l'implication en termes de R&D des FMN en Chine, des craintes ont aussi été exprimées en matière de transferts de connaissances vers ce pays (voir par exemple Lundin et Schwaag Serger, 2007). Une analyse comme celle que nous proposons permettrait justement de mettre en évidence l'échelle et la variété des transferts inverses.

REFERENCES

- Almeida P., 1996, Knowledge sourcing by foreign multinationals: patent citation analysis in the U.S. semiconductor industry. *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter special issue, pp. 155-165.
- Archibugi D., Michie J., (eds), 1997, *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge University Press.
- Arora A., Fosfuri A., Gambardella A., 2006, « Markets for technology : ‘panda’s thumbs’, ‘calypso policies’ and other institutional considerations », in C. Antonelli, D. Foray, H. Bronwyn, W. Steinmueller (eds.), *New Frontiers in the Economics of Innovation and New Technology*, Edward Elgar, pp. 323-360.
- Balcet G., Evangelista R., 2004, *Global Technology: Patterns of Innovative Activities by Multinational Affiliates in Italy*, Mimeo.
- Barré R., 1996, « Relationships between multinational firm’s technology strategies and national innovation systems: a model and an empirical analysis », in OECD (ed.), *Innovation, Patents and Technological Strategies*, OECD, Paris, pp. 201-222.
- Belderbos R., Caree M., Lokshin B., 2004, « Cooperative R&D and firm performance », *Research Policy*, vol. 33, n° 10, pp. 1477-1492.
- Berger S., 2006, *Made in Monde*, trad. française, Editions du Seuil.
- Blanc H., Sierra Ch., 1999, « The internationalisation of R&D by multinationals: a trade-off between external and internal proximity », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 23, n° 2, pp. 187-206.
- Branstretter L., 2000, « Is Foreign Direct Investment a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan’s FDI in the United States », *NBER Working Papers*, 8015.
- Breschi S., Lissoni F., 2001, « Knowledge spillovers and local systems of innovation: A critical survey », *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n° 4, pp. 975-1005.
- Breschi S., Malerba F., 2001, « The Geography of Innovation and Economic Clustering: some Introductory Notes », *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n° 4, pp. 817-833.
- Cantwell J., 1989, *Technological innovation and multinational corporations*, Basil Blackwell, Cambridge (Mass.).
- Cantwell J., 1991, « A survey of theories of international production », in C. N. Pitelis, Sugden R. (eds.), *The Nature of the Transnational Firm*, London, Routledge, pp. 16-63.

- Cantwell J., 1995, « The globalisation of technology: what remains of the product cycle model », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n° 1, pp. 155-174.
- Cantwell, J., Iammarino S., 2001, "EU Regions and Multinational Corporations: Change, Stability and Strengthening of Technological Comparative Advantages," *Industrial and Corporate Change*, vol. 10(4), pp. 1007-1037.
- Cantwell J., Molero J. (eds), 2003, *Multinational Enterprises, Innovative Strategies and Systems of Innovation*, Edward Elgar.
- Cantwell J, Piscitello L, 2000, « Accumulating technological competence: its changing impact on corporate diversification and internationalization », *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, n° 1, pp. 21-51.
- Castellani D., Zanfei A., 2006, *Multinational Firms, Innovation and Productivity*, Edward. Elgar.
- Catin M. et Van Huffel C., 2006, « Investissements directs étrangers et concentration des activités technologiques et de R&D en Chine », *Economies et Sociétés, Série W*, n° 9, pp. 101-124.
- Cesaroni F., 2004, « Technological outsourcing and product diversification: do markets for technology affect firms' strategies? », *Research Policy*, vol. 33, n° 10, pp. 1547-1564.
- Chiesa V., 1996a, « Strategies for Global R&D », *Research Technology Management*, vol. 39, n° 5.
- Chiesa V., 1996b, « Managing the internationalization of R&D », *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 43, n° 1, pp. 7-23.
- Cohen W., Levinthal D., 1989, « Innovation and learning : the two faces of R&D », *The Economic Journal*, vol. 99, pp. 569-596.
- Criscuolo P., 2002, « Reverse Technology Transfer: A Patent Citation Analysis of the European Chemical and Pharmaceutical sectors », Research Memoranda 036, Maastricht, MERIT.
- Criscuolo P., Narula R., Verspagen B., 2005, « Role of home and host country innovation systems in R&D internationalisation: a patent citation analysis », *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 14, n° 5, pp. 417-433.
- Dalton D., Genter P., Serapio M., 2000, "Globalization of R&D Enters New Stage as Firms Learn to Integrate Technology Operations on World Scale". *Research Technology Management*, january.
- De Meyer A., 1993, « Management of an international network of industrial R&D laboratories », *R&D Management*, vol. 2, n° 23, pp. 109-120.
- De Meyer A., 1998, « Gérer la R&D en réseaux », *Journal de l'Ecole de Paris*, n° 11, Mai-juin, pp. 19-24.

- Dunning J., 1997, « The economic theory of the firm as the basis for a ‘core’ theory of international production », in I. Islam, W. Shepherd, (eds.), *Current issues in international business*, Edward Elgar, pp. 60-68.
- Dunning J., 2000, *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, Oxford University Press.
- Dunning J., Narula R., 1995, « The R&D activities of foreign firms in the United States », *International Studies of Management & Organization*, vol. 5, n° 1-2, pp. 39-74.
- Eidler J., 2007, Internationalization of R&D: empirical trends and challenges for policy and analysis. Prime 3rd Annual Conference, Pisa, February.
- Florida R., 1997, « The globalization of R&D: results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA », *Research Policy*, vol. 26, n° 1, pp. 85-103.
- FMI, 2006, Global Financial Stability Report, September.
- Gassman O., Von Zedtwitz M., 1999, « New concepts and trends in international R&D organization », *Research Policy*, vol. 28, n° 2-3, pp. 231-250.
- Gerybadze A., Reder G., 1999, « Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations », *Research Policy*, n° 28, pp. 251-274.
- Ghoshal S., Bartlett C., 1990, The Multinational Corporation as an Interorganizational Network, *The Academy of Management Review*, vol. 15, n° 4, pp. 603-625.
- Granstrand O., 1999, Internationalization of corporate R&D: a study of Japanese and Swedish corporations, *Research Policy*, vol. 28, n° 2-3, pp. 275-302.
- Guercini S., Paoli M., 1997, « R&D internationalisation in the strategic behaviour of the firm », SPRU, Brighton, STEEP discussion paper n° 39.
- Guilhon B., 2004, *Les marchés de la connaissance*, Economica, Paris.
- Håkanson L., 1992, « Locational determinants of foreign R&D in Swedish multinationals », in O. Granstrand, L. Håkanson, S. Sjölander (eds.), *Technology management and international business, internationalization of R&D and technology*, John Wiley and Sons, Chichester, pp. 97-115.
- Hegde D. et Hicks D., 2008, “The maturation of global corporate R&D: Evidence from the activity of U.S. foreign subsidiaries”, *Research Policy*, 37, 390–406.
- Hewitt G., 1980, « Research and development performed abroad by U.S. manufacturing multinationals », *Kyklos*, vol. 33, n° 2, pp. 308-327.

- Hu A. G. Z. et Jefferson G. H., 2006, *A Great Wall of Patents: What is Behind the China's Recent Patent Explosion*. Singapore and Waltham, Mass.: National University of Singapore and Brandeis University.
- Jacquier-Roux V., 1994, *La territorialisation de la R&D industrielle transnationalisée : une analyse de dynamique industrielle*, Thèse, Grenoble.
- Jacquier-Roux V., 2000, « Que cherchent les firmes lorsqu'elles implantent un laboratoire de R&D à l'étranger ? », in M. Delapierre, P. Moati, E. M. Mouhoud (eds.), *Connaissance dans la mondialisation*, Economica, Paris, pp. 59-70.
- Jacquier-Roux V., 2001, « L'importance du réseau externe local dans l'ancrage spatial des laboratoires de R&D délocalisés », *Géoéconomie*, n° 16, pp. 159-170.
- Jacquier-Roux V., Le Bas C., Villa Borges R., 2006, « Quelle stratégie de globalisation de la R&D pour les firmes étrangères en Rhône-Alpes ? Une analyse par les réseaux de connaissances », journée d'étude « Déterminants et impacts économiques du management des connaissances », GEMO-ESEDES et LEFI, 23 novembre 2006, Lyon, 15 p.
- Jacquier-Roux V., Le Bas C., 2008, *Stratégies de localisation des activités de R&D des firmes multinationales, modes d'organisation en réseaux et circulation transnationale des connaissances: un cadre d'analyse*. Working Paper, LEFI Université Lyon 2.
- Jefferson G. H., Hu A. G. Z., Su H., 2006, "The Sources of Sustainability of China's Economic Growth", *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 2, pp. 1-47.
- Kline S., Rosenberg N., 1986, « An Overview of Innovation », in R. Landau, N. Rosenberg (ed.), *The Positive Sum Strategy*, National Academy Press, Washington D.C., pp. 275-305.
- Kuemmerle W., 1999a, « The drivers of foreign direct investment into research and development: an empirical investigation », *Journal of International Business*, vol. 30, n° 1, pp. 1-24.
- Kuemmerle W., 1999b, « Foreign investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries-results from a survey of multinational firms », *Research Policy*, vol. 28, n°2-3, pp. 179-193.
- Langlois, R., Robertson P., 1995, *Firms, Markets and Economic Change: A Dynamic Theory of Business Institutions*, Routledge.
- Le Bas C., 2006, « Home-based Augmenting versus Home-based Exploiting MNCs technological strategies. What are the Firm characteristics explaining the choice? », *Économies et Sociétés*, série W, n° 1. pp. 125-144.
- Le Bas C., Patel P., 2005, « Does internationalisation of technology determine technological diversification in large firms? », SPRU Electronic Working Paper 128.

- Le Bas C., Patel P., 2007, *The determinants of home-base-augmenting and home-base-exploiting Technological activities: some new results on multinationals' locational strategies*, SPRU Electronic Working Paper n° 164.
- Le Bas C., Sierra C., 2002, « Location versus home country advantages », in "R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies", *Research Policy*, vol. 31, pp. 589-609.
- Lesourne J., Randet D. (eds.), 2006, *La recherche et l'innovation en France*, Paris, Odile Jacob.
- Li L., Edler J., 2006, BASF's R&D Activities in China: R&D Cooperation and Technical Service. Case Study, Report to the OECD and the BMBF, Karlsruhe/Beijing.
- Lundin N. et Schwaag Serger S., 2007, Globalization of R&D and China – Empirical Observations and Policy Implications, IFN Working Paper n° 710.
- Marin A., Giuliani E., 2006, « Global and local knowledge: the case of MNE subsidiaries in Argentine », SPRU Electronic Working Paper Series n° 155.
- Narula R., 1995, *Multinational Investment and Economic Structure*, Routledge, London and Boston.
- Narula R., 2003, *Globalization and Technology: Interdependence, Innovation Systems and Industrial Policy*, Cambridge, Polity Press.
- Nakata Y., Shinjo K., Zhang X., 2007, Why Patent in China? Empirical Findings from Japanese Firm-Level Data, Mimeo, Mars, 22 p.
- Odagiri H., Yasuda H., 1996, « The determinants of overseas R&D by Japanese firms: an empirical study at the industry and company levels », *Research Policy*, vol. 25, n° 7, pp. 1059-1079.
- OECD, 2005, *OECD Economic Globalisation Indicators*, OCDE.
- OECD, 2007, *OECD Reviews of Innovation Policy: China*, OCDE.
- OMC, 2005, Statistiques du commerce international 2005, www.wto.org.
- Patel P., Pavitt K., 1990, « L'accumulation technologique en France. Ce que les statistiques de brevets tendent à montrer », *Revue d'Economie industrielle*, vol. 51, n° 1, pp. 10-32.
- Patel P., Pavitt K., 1991, « Large firms in the production of the world's technology: an important case of 'Non-Globalisation' », *Journal of International Business Studies*, vol. 22, n° 1, pp. 1-21.
- Patel P., 1995, « Localised production of technology for global markets », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n° 1, pp. 141-153.
- Patel P., Pavitt K., 1999, "National Systems of Innovation under Strain: the Internationalisation of Corporate R&D », DRUID's Summer Conference, Rebild, June 9-12.

- Patel P., Pavitt K., 2001, Les systèmes nationaux d'innovation et l'internationalisation de la R&D, in M. Catin, B. Guilhon et C. Le Bas (eds.), *Activités technologiques, connaissances et organisation*, L'Harmattan, Paris.
- Patel P., Vega M., 1999, « Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages », *Research Policy*, vol. 28, n° 2-3, pp. 145-155.
- Popovici I., 2005, "Outward R&D and Knowledge Spillovers: Evidence Using Patent Citations". Mimeo Florida International University, Sept, 29 p.
- Prahalad C. K., Doz Y., 1987, *The multinational mission*, The Free Press, MacMillan, New York.
- Rainelli M., 1998, Multinational Firms, in R. Arena, C. Longhi (eds), *Markets and Organization*, Springer Verlag, New York.
- Salmi H., 2006, Where is Europe in the revised Lisbon Process, General 2nd Colloque Luxembourgeois sur l'économie de la connaissance dans une perspective européenne, 9-10 novembre 2006, Luxembourg.
- Sachwald F., 2007, La Chine, puissance technologique émergente. Etude IFRI.
- Shan W., Song J., 1997, « Foreign direct investment and the sourcing of technological advantage: evidence from the biotechnology industry », *Journal of International Business Studies*, vol. 28, n° 2, pp. 237-284.
- Shimizutani S., Todo Y., 2008, "What Determines Overseas R&D Activities? The Case Of Japanese Multinational Firms", *Research Policy*, 37, 530-544.
- Sierra Ch., 1998, « Inside the multinational firm : organisational proximity and the co-ordination of distributed knowledge », paper presented to the 14th EGOS Conference, Maastricht, July 9-11.
- Sierra Ch., 2003, « Firms multinationales et dynamique de la création technologique : des coûts de transaction aux coûts de coordination », thèse, Université Lyon 2, 18 Décembre 2003.
- Singh J., 2004, *Multinational firms and Knowledge Diffusion: Evidence using patent citations data*, Academy of Management Best Conference Paper BPS.
- Tallman S. , 1991, "Strategic Management Models as Resource-based Strategies among MNEs in a Host Market", *Strategic Management Journal*, summer, pp. 69-82.
- Teece D. J., 2000, *Managing Intellectual Capital. Organizational, Strategic and*
- Teece D. J., 2000, *Managing Intellectual Capital. Organizational, Strategic and Policy Dimensions*, Oxford University Press.
- Teece D. J., Pisano G., 1994, « The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction », *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, n° 3, pp. 537-556.
- Thévenot C., 2007, Internationalisation des réseaux de R&D : une approche par les relations d'entreprises, *Économie et Statistique*, n° 405/406, pp. 141-162.

- Torre A., 2006, « Clusters et systèmes locaux d'innovation : retour critique sur les hypothèses naturalistes de transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité », *Région et Développement*, n° 24, pp. 15-44.
- UNCTAD, 2005, World Investment Report, United Nations Publications.
- Vernon R., 1966, « International Investment and International Trade in the Product Cycle », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, n° 2, pp. 190-207.
- Von Zedtwitz, M., 2005. "International R&D strategies in companies from developing countries – the case of China", Paper presented at the UNCTAD Expert Meeting on the Impact of FDI on Development, Geneva, January.
- Von Zedtwitz, M., 2006, International R&D strategies in companies from developing countries: the case of China, in UNCTAD (ed.), *Globalization of R&D and Developing countries*, United Nations, pp. 117-140.
- Wagner C. S., Wagner L. L., 2005, « Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science », *Research Policy*, vol. 33, n° 10, pp. 1608-1618.
- WIPO, 2007, *WIPO patent report 2007*, Genève.

THE LOCALISATION OF R&D ACTIVITIES OF MULTINATIONAL CORPORATIONS, NETWORK ORGANISATION AND TRANSNATIONAL KNOWLEDGE TRANSFER: AN ANALYTICAL FRAMEWORK

Abstract - In this paper, we deal with the process of internationalisation of R&D activities. In particular, we focus our study on the factors explaining the localisation of multinational corporations' (MNC) foreign direct investment in R&D. Firstly we set out evidence regarding the recent trends of the firms' R&D internationalisation in particular with the emergence of the Asian area. We suggest an analytical framework broken down into two lines of reasoning that have never been articulated so far. The first is provided by the distinction first elaborated by Dunning (2000) between asset-augmenting and asset-exploiting activities. The second comes from the firm network organization in particular the taxonomy suggested by the De Meyer (1993 and 1998) papers. These two models enable us to picture out the different mechanisms relating to the knowledge creation/absorption/diffusion and the motivations matching the localisation. We show that the main features of the model still remain relevant in the case of the Chinese innovation system.