

CLUSTERS ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT EN CHINE

Maurice Catin et Christophe Van Huffel

LÉAD, Université du Sud Toulon-Var

***Résumé :** L'objectif de l'article est d'analyser, au travers de la nature et de l'évolution des clusters, la spécificité du modèle de développement chinois, en lien avec les IDE et les politiques publiques d'accompagnement mises en place. Trois types de clusters peuvent être distingués suivant une chronologie épousant différentes étapes de développement : (i) les clusters industriels qui se sont développés à partir des réformes engagées au début des années 1980 avec les politiques d'ouverture, d'aménagement et d'infrastructure mises en place ; (ii) les clusters technologiques qui apparaissent dans les années 1990, largement favorisés par les politiques d'innovation ; (iii) plus récemment, l'émergence de clusters scientifico-industriels au sein des régions métropolitaines qui ont mis en place des politiques scientifiques attirant les fonctions de R&D des firmes multinationales. Ce qui apparaît le plus original dans les stratégies de développement suivies, au-delà de la promotion des clusters sur des activités motrices aux différentes étapes de développement, c'est la mise en place en parallèle d'une croissance déséquilibrée sur le plan territorial et sur le plan institutionnel.*

***Classification JEL :** O14, O3, O53, R11, R58.*

INTRODUCTION

La forte croissance économique en Chine¹, largement associée à l'ouverture internationale et aux investissements directs étrangers (IDE), s'accompagne depuis une quinzaine d'années du développement progressif d'activités plus intensives en technologie et d'une importance grandissante prise par la recherche-développement. L'évolution des spécialisations vers des activités plus technologiques est très perceptible en Chine depuis le début des années 1990, et paraît s'être accélérée depuis 1999, aussi bien sur le plan de la production que des exportations. En parallèle, les dépenses de R&D connaissent un important rythme de croissance, avec une augmentation annuelle de près de 19 % en moyenne entre 1995 et 2005. La Chine est ainsi devenue en 2006 la deuxième puissance scientifique mondiale en terme de nombre de chercheurs après les Etats-Unis (OCDE, 2007b).

Les activités technologiques et de R&D, encore plus que l'industrie, ne sont pas également réparties sur le territoire. Elles tendent largement à se regrouper en clusters au sein de trois grandes régions étalées sur plusieurs provinces : le delta du Yangtsé, incluant Shanghai et 14 villes des provinces de Jiangsu et de Zhejiang ; le delta de la rivière des Perles (DRP), dans la province de Guangdong, avec principalement Guangzhou (Canton), Shenzhen, Hongkong et Macao ; la région du BoHai Rim, plus au Nord, incluant Beijing, Tianjin, une partie de la province de Hebei et de Shandong. Ces trois régions comptent pour 3 % du territoire chinois, 15 % de la population, mais génèrent 45 % du PIB, les deux tiers des dépenses de R&D et plus de 70 % des échanges et des investissements étrangers.

L'objectif de l'article est d'analyser, au travers de la nature et de l'évolution des clusters, la spécificité du modèle de développement chinois, en lien avec les IDE et les politiques publiques d'accompagnement s'inscrivant dans une stratégie de croissance déséquilibrée privilégiant certains territoires. De nombreux travaux se sont intéressés à la formation, au fonctionnement² et à la typologie des clusters³. Dans cette optique et concernant le cas chinois, trois types de clusters peuvent être distingués suivant une chronologie épousant différentes étapes de développement : les clusters industriels qui se sont développés à partir des réformes engagées au début des années 1980, les clusters technologiques qui apparaissent dans les années 1990 et, plus récemment, l'émergence de clusters scientifico-industriels au sein des provinces les plus développées.

La Chine a suivi une stratégie de développement déséquilibrée depuis le lancement des réformes en 1978, favorisant une polarisation particulière des

¹ Le taux de croissance du PIB en volume a été de l'ordre de 10 % par an en moyenne de 1992 à 2005.

² Voir par exemple Porter (1998), Bresnahan, Gambardella et Saxenian (2001), Karlsson, Johansson et Stough (2005), Guiso et Schivardi (2007).

³ Voir par exemple St John et Poudier (2006) pour une distinction entre clusters industriels et technologiques, Iammarino et McCann (2006) pour une typologie fondée sur les coûts de transaction.

activités à chaque étape de son développement. Catin et Van Huffel (2003) et Catin et Ghio (2004) ont montré que trois grandes étapes peuvent être considérées pour les pays en développement à partir de leur décollage industriel, traduisant une évolution des spécialisations productives et des processus particuliers de concentration-diffusion des activités économiques. Dans une première étape, le processus d'industrialisation, avec la réduction des coûts de transport et l'exploitation d'économies d'échelle, repose largement sur le développement et la polarisation des activités banalisées à faible coût de main-d'oeuvre. Dans une deuxième étape, les économies d'agglomération que présentent les régions urbaines-industrielles les plus développées favorisent l'implantation d'industries plus technologiques. En même temps, des forces centrifuges se manifestent qui viennent progressivement atténuer l'extension des polarisations spatiales initiales : des régions périphériques accueillent notamment des industries banalisées, sensibles aux coûts des facteurs, et connaissent un certain développement industriel qui contrebalance la concentration de l'activité économique dans le ou les centres urbains majeurs où la congestion s'accroît. Dans une troisième étape, le développement des activités de haute technologie et de services supérieurs se réalise notamment dans les régions métropolitaines, en parallèle de la montée des capacités de R&D et d'innovation domestiques. Parallèlement, une certaine diffusion des activités technologiques vers les régions de second rang et une diffusion élargie des activités banalisées s'opèrent vers les régions situées aux étapes précédentes de développement.

On peut considérer que la Chine, prise globalement, se caractérise par un niveau de développement correspondant à une étape 1 avancée et connaît une concentration géographique de ses activités économiques. Différents processus cumulatifs tendent ainsi à induire le développement d'un schéma centre/périphérie dans l'espace chinois, accentuant le creusement des disparités régionales au profit des régions côtières, où se conjuguent industrialisation et urbanisation, investissements directs étrangers, différentiel de productivité et économies d'agglomération, avec une diffusion limitée de la croissance de ces régions vers les régions centrales et laissant largement à l'écart les régions reculées de l'Ouest (voir Brun, Combes et Renard, 2002 ; Catin et Van Huffel, 2004 ; Cheng et Kwan, 2000). Des provinces côtières se situent déjà aux étapes 2 et 3 du développement : c'est particulièrement net pour Shanghai (avec un PIB par tête 6,1 fois supérieur à celui de la Chine en 1999), Beijing et Tianjin (plus de 2,5 fois supérieur), ou au passage de l'étape 1 à l'étape 2 : Jiangsu, Zhejiang et Guangdong (entre 1,6 et 1,8 fois supérieur), par rapport aux autres provinces littorales (Hebei, Liaoning, Fujian et Shandong) qui se situent seulement entre 1 et 1,5 fois au dessus du PIB par tête chinois.

Un chiffre révélateur : les provinces côtières représentent à elles seules plus de 94 % des exportations de haute technologie en 1999. Le rôle des IDE est ici prépondérant : en 2002, les provinces côtières concentrent 97,3 % des exportations réalisées par les firmes étrangères (*China Statistical Yearbooks*). Les activités de R&D sont encore plus concentrées que ne le sont les industries technologiques. Les provinces côtières, qui comptent pour 58,6 % du PIB chinois, concentrent 66,9 % des dépenses de R&D en 1999. Quatre provinces, qui figurent

parmi les régions les plus développées (en termes de PIB par tête), produisent presque à elles seules la moitié des dépenses totales de R&D de la Chine : Beijing (Pékin), Guangdong, Jiangsu et Shanghai. Six villes sont à l'origine de 58 % des brevets d'invention.

Le développement économique chinois s'appuie donc sur des vagues d'IDE associées à la dynamique des clusters, qui ont été activées par des politiques économiques particulières. La section 1 présente les clusters industriels apparus au début des années 1980 avec les politiques d'ouverture, d'aménagement et d'infrastructure mises en place. La section 2 met l'accent, dans le cadre de l'étape 2 de développement, sur les politiques d'innovation et le développement des clusters technologiques. La section 3 présente la troisième étape de développement où les politiques scientifiques favorisent la constitution de clusters scientifico-industriels qui tendent à attirer les activités de R&D des firmes multinationales. La section 4 conclut sur les principaux enseignements que l'on peut tirer de l'expérience chinoise en matière de stratégie de développement axée sur les clusters.

1. ETAPE 1 : POLITIQUES D'OUVERTURE ET D'INFRASTRUCTURE ET EMERGENCE DES CLUSTERS INDUSTRIELS

La formation de la plupart des clusters industriels repose au départ sur la concentration de firmes étrangères à vocation d'assemblage dans des activités banalisées, largement facilitée par la création, dès le début des années 1980, de zones économiques spéciales le long de la façade maritime chinoise. Le succès de ce premier type de cluster repose essentiellement sur un immense réservoir de main-d'œuvre à bas coût et sur une situation géographique avantageuse au sein d'une région asiatique dynamique, permettant à la Chine de s'intégrer rapidement dans une division régionale et internationale des processus productifs.

1.1. Une politique d'ouverture graduelle favorisant le développement des provinces côtières

La volonté du gouvernement chinois de contrôler son passage à l'économie de marché a conduit à mettre en place une politique d'ouverture graduelle depuis le lancement des réformes au début des années 1980. La « politique de la porte ouverte » a ainsi été expérimentée au départ dans les provinces côtières de Guangdong et Fujian, qui ont bénéficié d'un certain nombre d'avantages comme les Zones Economiques Spéciales (ZES). Les ZES ont un statut proche de celui des zones franches notamment sur le plan fiscal et des infrastructures d'accueil. Quatre villes (Shenzhen, Zhuhai, Shantou dans le Guangdong et Xiamen dans le Fujian) ont au départ bénéficié de ce statut afin de séduire les investisseurs chinois d'outre-mer, originaires en grande partie de ces deux provinces. Formant à l'origine des enclaves étroitement surveillées et réservées au commerce des élites du pays, ces zones se sont multipliées en 1984 (ouverture de 14 villes côtières) et en 1985 (ouverture des deltas du Yangtsé, de la rivière des Perles et du Minnan) au point de transformer toute la façade

maritime (250 millions d'habitants). Celle-ci est devenue un vaste atelier de production pour l'exportation, bénéficiant de statuts fiscaux spéciaux et de privilèges. Dans une analyse des taux de croissance de 200 villes chinoises sur la période 1989-1999, Jones, Li et Owen (2003) montrent ainsi que les ZES et les villes côtières ouvertes présentent respectivement des taux de croissance de 5,5 et de 3 points de pourcentage supérieurs à la moyenne.

En 1999, le PIB des zones économiques spéciales proprement dites s'est élevé à 44,2 milliards de dollars, 14,5 fois plus que celui réalisé au moment de leur création, tandis que le volume de leur exportation a atteint 36 milliards de dollars, soit plus de 20 % du total du pays. Le développement rapide de ces zones reflète bien la croissance économique générée par les IDE et l'exportation. De manière générale, l'intégration des provinces maritimes chinoises dans les flux économiques internationaux a fait de la République populaire, et ce en l'espace d'une génération, un acteur clé du commerce mondial. La Chine est devenue en 2004 le troisième importateur et exportateur mondial de marchandises, avec une balance commerciale largement positive.

1.2. L'insertion dans la division internationale des processus productifs : avantages de coût de main-d'œuvre et de position géographique

La politique d'ouverture graduelle et le processus d'industrialisation se sont combinés pour favoriser une concentration des activités d'assemblage et transformer la façade maritime en « atelier du monde ». Ce phénomène s'est particulièrement affirmé dans certains clusters du sud-est de la Chine, notamment dans le Delta de la Rivière des Perles (DRP).

Dans un triangle de 150 Km de côté liant Canton à Macao, Hongkong et Shenzhen, le DRP, dans la province du Guangdong a été le terrain expérimental de l'ouverture du pays dans les années 1980. Le retard et la faible industrialisation de cette région avant les réformes ont constitué une sorte d'avantage pour développer l'industrie légère, basée sur la flexibilité et de faibles coûts de main-d'œuvre. Avec la proximité de Hongkong et Taiwan, le DRP est resté longtemps la principale destination des IDE (60 % des IDE totaux en 1987 contre seulement 28 % en 2002) à vocation d'assemblage dans des activités banalisées comme le textile.

Le cluster de Dongguan, dans le DRP, s'est ainsi construit autour des *township and village enterprises* (TVE). Grâce à un accès préférentiel à la terre et à des allègements fiscaux, ces entreprises collectives rurales, en rapide expansion à l'origine⁴, se sont surtout concentrées dans les régions côtières (voir Luo, 2003). Dongguan est assez représentatif de ces villes de taille intermédiaire situées dans la proche périphérie des zones côtières et qui bénéficient de la diffusion du développement grâce à des infrastructures de transport de bon niveau. La proximité à la fois de Hongkong et des régions rurales intérieures qui fournissent

⁴ Elles étaient 20 millions en 1999, employant 130 millions de personnes et contribuant à un tiers du PIB.

un important réservoir de main-d'œuvre à bas coût (essentiellement migrante : sur une population de 6,5 millions d'habitants, Dongguan ne compte que 1,5 millions de résidents permanents) a transformé ce district en atelier d'assemblage de produits de basse technologie.

De nombreux clusters trouvent ainsi leur source dans l'implantation des firmes étrangères sur une base industrielle avec, au départ du moins, de faibles liens avec l'économie locale. Le développement des clusters industriels spécialisés s'appuie essentiellement sur l'exploitation d'avantages fiscaux par les firmes plutôt que sur l'existence d'économies d'agglomération marshalliennes traditionnelles. Le développement de l'industrie textile s'est fait souvent à travers le développement d'une multitude de petites entreprises sous-traitantes de grandes marques occidentales. Des ateliers alimentés par les filières de migration de la région d'origine du patron, avec une mobilité des emplois payés avec un salaire de misère et une recomposition permanente du tissu productif, assurent des effets d'apprentissage. Il n'y a pas d'économies d'agglomération au sens strict du terme, mais, peut-on dire, des économies externes de localisation de type « Porter »⁵, c'est-à-dire des économies d'échelle réalisées par la concentration géographique d'un grand nombre de petites firmes d'une même branche industrielle globalement équivalentes à celles procurées par un petit nombre de grandes firmes. Ces clusters se caractérisent par des effets de concurrence locale à la Porter, avec une taille moyenne faible des établissements, mais, à l'inverse des districts industriels souvent décrits dans les pays occidentaux, il n'y a pas de coopération entre les producteurs ni d'entente pour élever leur prix de vente auprès des donneurs d'ordre internationaux. Dans ces clusters, des équilibres prix-quantité dérivés de la « concurrence parfaite » d'unités de production isolées tendent en quelque sorte à s'imposer. En parallèle toutefois, beaucoup de ces petites entreprises vendent (souvent sans marque) des copies de leur production sur le marché interne. Les réseaux de vente externes tirent finalement les firmes du cluster aux deux bouts de la chaîne : en amont par leur insertion dans une économie mondialisée, en aval par le développement de filières de commerce sur le marché intérieur.

De manière générale, un quart des 404 villes du DRP se présentent comme autant de clusters d'activités spécialisés. Plus au nord, la province du Zhejiang possède pour sa part plus de 300 sortes de zones spécialisées s'appuyant sur une concentration géographique d'entreprises familiales (Wang, 2006).

2. ÉTAPE 2 : POLITIQUES D'INNOVATION ET CLUSTERS TECHNOLOGIQUES

Des activités d'assemblage vont évoluer vers des segments plus technologiques à partir du milieu des années 1990. Des firmes locales ont souvent pris le relais des IDE, en intégrant progressivement toute la filière, réalisant de fortes économies d'échelle. Les IDE jouent en quelque sorte un rôle de catalyseur dans la montée des connaissances durant la phase d'émergence d'une industrie

⁵ Selon la distinction des externalités dynamiques MAR, Jacobs et Porter opérée par Glaeser et alii (1992).

technologique, reproduisant d'une certaine manière le schéma taiwanais de développement des industries électroniques (Ernst, 2001 ; Hsu, 2006).

2.1. Le rôle des IDE dans les processus de remontée de filière

La forte croissance industrielle chinoise recouvre des évolutions sectorielles qui peuvent être très différentes (Catin, Luo et Van Huffel, 2005). Catin et Van Huffel (2006) montrent, à partir des statistiques des annuaires de l'économie chinoise pour la période 1988-1997, une décroissance relative de la part des industries banalisées, accompagnée d'une nette croissance des industries de moyenne et haute technologie, faisant apparaître une montée en gamme des spécialisations productives. Cette tendance s'est renforcée après si l'on considère, à défaut d'information statistique comparable sur la production, l'expansion à partir de 1999 des exportations de produits de haute technologie : elles représentent 22,8 % des exportations de biens manufacturés en 2002, 30 % en 2005, contre 5,9 % en 1992, avec un taux de croissance annuel moyen des exportations de plus de 50 % entre 2001 et 2005.

Les IDE ont joué un rôle moteur dans cette montée en gamme. Si, de manière générale, les firmes multinationales comptaient en 2002 pour 33,4 % de la production industrielle et pour plus de la moitié des exportations totales, dans des secteurs intensifs en technologie comme ceux des photocopieurs, des ordinateurs, des équipements de communication ou des circuits intégrés, la part des entreprises étrangères représente plus des trois-quarts de la production industrielle et des exportations. La Chine est devenue en 2005 le premier exportateur mondial dans le secteur des technologies de l'information et de la communication. Mais la Chine intervient essentiellement dans le travail d'assemblage des composants électroniques importés dans les filières étrangères qui exportent ensuite les produits finis (Sachwald, 2007). Néanmoins, même si la balance commerciale reste déficitaire, le coefficient de spécialisation des échanges⁶ de produits de haute technologie s'améliore rapidement (- 0,55 en 1993, - 0,10 en 2002) (Chen et Shih, 2005).

Différentes études montrent que les firmes à participation étrangère présentent de meilleurs niveaux de productivité (Hu et Jefferson, 2002 ; Fan et Hu, 2007). Si, à court terme, l'effet de concurrence exercé par les firmes multinationales tend à être dominant et les *spillovers* en direction des firmes locales assez limités, à long terme en revanche, les firmes domestiques ayant survécu à la concurrence et disposant de capacités d'absorption suffisantes parviennent à bénéficier des retombées et des effets d'entraînement originaires des firmes à participation étrangère (voir notamment Buckley et alii, 2002 ; Liu et Wang, 2003 ; Lai, Peng et Bao, 2006 ; Wei et Liu, 2006 ; Hu, 2007 ; Liu et Buck, 2007).

Le développement des clusters technologiques a été souvent favorisé ici par les effets d'entraînement, les économies de localisation des fournisseurs de

⁶ (valeur des exportations - valeur des importations) / (valeur des exportations + valeur des importations).

biens intermédiaires. La firme internationale qui assure l'assemblage oblige les sous-traitants étrangers captifs de leur donneur d'ordre à se (dé)localiser sur le même lieu pour réduire les coûts de transport et de coordination. Mais l'agglomération d'activités complémentaires autour des filiales de firmes étrangères n'a pas été le seul levier d'organisation de la production. Dans l'industrie électronique, des contrats de sous-traitance se sont particulièrement développés entre les firmes multinationales et des firmes locales indépendantes bien que très liées aux donneurs d'ordre. De grands groupes chinois ont pu se constituer avec pour stratégie l'acquisition de branches entières d'activités de haute technologie. Fin 2001 déjà, le montant cumulé des investissements chinois à l'étranger s'élevait à 35 milliards de dollars (Sigurdson, 2005).

Les firmes étrangères, installées pour profiter des bas coûts de main-d'œuvre, en entretenant différents réseaux sur le territoire, vont progressivement améliorer les méthodes de production et la productivité des entreprises locales. La capacité des firmes locales à capter les marchés ouverts par les firmes multinationales et à gérer le développement de connaissances inter-organisationnelles a conduit petit à petit à des effets d'entraînement technologique. Des firmes locales ont donc souvent pris le relais des IDE, à partir de l'assemblage de composants importés, en intégrant différentes phases de production et d'activités connexes jusqu'à entreprendre une véritable activité de R&D.

A partir d'une étude sur les IDE hongkongais à Dongguan en Chine, Thompson (2002) montre que les IDE regroupés en clusters sont plus susceptibles de procurer des *spillovers* que les IDE dispersés. La forte concentration des IDE favorise la localisation d'un plus grand nombre de fournisseurs (*spillovers* verticaux), la concurrence avec les producteurs locaux et la formation et l'essaimage de la main-d'œuvre (*spillovers* horizontaux). Dans le parc d'industries de haute technologie de Qingdao, dans la province de Shandong, c'est l'établissement de liens inter-entreprises (étrangères et locales) qui apparaît fondamental dans le développement économique et technologique des firmes chinoises (Kim, 2005).

En fin de compte, on peut dire que les clusters technologiques sont le lieu d'économies d'agglomération spécifiques : les entreprises domestiques ou étrangères sont à la recherche d'économies de localisation et se procurent des externalités MAR de connaissance dans une filière de production.

2.2. Les politiques d'accompagnement

Les politiques publiques ont largement favorisé le développement des clusters technologiques dans les régions, notamment côtières, situées à une étape plus avancée de développement, en accompagnant la privatisation des entreprises d'Etat, l'amélioration des infrastructures, la formation de la main-d'œuvre et en soutenant un certain nombre de certains secteurs technologiques clés.

Le premier parc scientifique (*science and technology industrial parks*) a été lancé à Beijing en 1988 dans le cadre du *Torch programm*. La Chine comptait en 2000 53 parcs scientifiques nationaux et plus de 50 parcs provinciaux. Les parcs scientifiques nationaux regroupent en 2002 3,2 millions de personnes (140 000 en 1991), dont 560 000 ingénieurs et scientifiques, travaillant dans plus de 26 000 firmes et contribuent à hauteur de près d'un quart de la valeur ajoutée industrielle chinoise (Macdonald et Deng, 2004 ; Walcott, 2003 ; Chen et Shih, 2005 ; Sigurdson, 2005). Les parcs scientifiques reposent sur un environnement ouvert et intensif en connaissances, avec pour vocation principale d'étendre les capacités d'innovation chinoises. On peut noter, en particulier, que le co-développement de la Silicon Valley californienne et des clusters taïwanais de sous-traitance de (recherche et) développement d'équipements électroniques se déplace progressivement, via la « filière taïwanaise », vers les parcs scientifiques chinois, dont le décollage est favorisé par le spectre des savoirs couverts aujourd'hui par les instituts scientifiques nationaux et les « returnees » (étudiants partis à l'étranger et de retour en Chine) (Fourrel, 2003). Par exemple, simplement à Pékin, il y a 3300 entreprises créées par les scientifiques de retour au pays en 2002 et le gouvernement chinois a ouvert plus de 70 parcs scientifiques à l'usage de ces « returnees », notamment le parc de Zhongguangcun à Pékin, tout proche de la prestigieuse université TsingHua.

Avec la volonté du gouvernement d'accélérer le processus de transfert technologique et les capacités d'absorption des firmes chinoises, différentes politiques ont été mises en place (protection de la propriété intellectuelle, *joint ventures*, formation de la main-d'œuvre chinoise, avantages fiscaux, incubateurs destinés à accueillir les étudiants chinois ayant fait leurs études à l'étranger...). Dans ce type de clusters, les transferts technologiques sont essentiellement le fait de la rotation et de l'essaimage de la main-d'œuvre formée par les firmes étrangères.

Afin de pallier les faiblesses de la région en termes de structure universitaire, certains parcs scientifiques à Shenzhen (dans le DRP) tentent de développer désormais les capacités d'innovation chinoises, en parallèle des relations nouées avec les firmes étrangères et en entretenant des liens avec les grandes universités du pays, celles de Beijing par exemple (voir Motohashi, 2006), permettant de bénéficier de certains transferts technologiques et d'attirer des firmes intensives en R&D, en particulier dans les domaines de la pharmacie et des technologies de l'information.

Le dynamisme de Shenzhen repose notamment sur le poids du secteur privé, qui produit 90 % de l'effort de R&D au sein de plus de 500 instituts, sur les parcs scientifiques comme le *Shenzhen High-Tech Industrial Park*, avec plus de 1000 firmes en incubateur, mais également sur un secteur de service important (50 % du PIB de l'agglomération), en particulier dans le domaine financier. Les résultats sont impressionnants : petit village de pêcheurs il y a encore vingt ans, Shenzhen est devenu le cœur d'une agglomération de plus de 7 millions d'habitants où le secteur de haute technologie représentait 46 % de la production industrielle totale en 2002 (11 % en 1991), avec un taux de croissance de 50 %

par an. Cette région est ainsi devenue un des principaux pôles technologiques chinois, concentrant les grands noms de la haute technologie mondiale (IBM, Compaq, Sanyo, Olympus...) (Marti, 2003). Les produits et logiciels informatiques ainsi que les équipements de télécommunication représentent 70 % de la valeur des exportations en 1996. De manière générale, la spécialisation du DRP a été impulsée à la fin des années 1980 par les investissements en provenance de Hongkong dans les industries électriques et électroniques, basées sur des opérations d'assemblage à bas coût de main-d'œuvre. Les industriels hongkongais ont créé plus de trois millions d'emplois en Chine en un peu plus de dix ans (Sigurdson, 2005).

L'évolution du cluster industriel de Dongguan est aussi emblématique de ce processus de remontée de filière : progressivement, le dynamisme des TVE et les réseaux créés avec les chinois d'outre-mer, avec des sociétés de Taiwan et de Corée, mais aussi avec le gouvernement local et les instituts de recherche nationaux, ont permis le développement d'activités de plus haute technologie. La part de l'emploi industriel dans les secteurs de l'électronique et des télécommunications est par exemple passée de 17 % en 1995 à 34 % en 2000, illustrant la profonde mutation de la production industrielle en quelques années (Sigurdson, 2005).

3. ÉTAPE 3 : POLITIQUES SCIENTIFIQUES ET CLUSTERS SCIENTIFICO-INDUSTRIELS

Un certain nombre de clusters se caractérisent aujourd'hui par la concentration d'activités scientifiques domestiques en liaison avec des activités à forte intensité technologique, favorisant la venue de firmes étrangères et leurs fonctions de R&D et la création de réseaux locaux d'apprentissage et d'innovation. Le constat d'externalités de connaissance trop limitées au départ entre firmes multinationales et domestiques d'une part, entre recherche et entreprise publiques d'autre part⁷, a conduit le gouvernement chinois à créer des parcs scientifiques prenant appui sur des activités de R&D domestique, permettant d'intensifier la création jointe de savoir, les fertilisations croisées et les échanges science-industrie. Les IDE dans les activités de R&D cherchent à s'installer dans ce type de clusters scientifico-industriels pour bénéficier à moindre coût du capital humain et des capacités d'apprentissage et d'innovation que peut apporter le milieu local. Les IDE recherchent et renforcent ici les économies d'échelle dans la création de connaissances. Il y a là en germe l'intégration de la Chine dans une fragmentation et un déploiement international des activités cognitives déjà largement engagés par les firmes multinationales.

3.1. L'émergence d'une capacité d'innovation domestique et l'attractivité des IDE dans les activités de R&D

D'après les nouveaux calculs de l'OCDE (2007b)⁸, la Chine peut être classée au sixième rang mondial en termes de dépenses de R&D et en deuxième

⁷ Cf. Motohashi et Yun (2007).

⁸ Corrigeant les chiffres publiés dans OCDE (2006).

position en nombre de chercheurs en 2005. Ce développement scientifique et technologique s'observe aussi bien dans le domaine académique qu'industriel même si le « D » forme les trois-quarts de la R&D. Ainsi en 2004, la Chine occupe le 5^{ème} rang mondial pour la publication scientifique (derrière les Etats-Unis, le Japon, le Royaume Uni et l'Allemagne) avec 6,5 % des publications internationales (Wilsdon et Keeley, 2007), même si le taux de citations par article chinois reste encore assez faible (Zhou et Leydesdorff, 2006). Les brevets déposés en Chine sont en forte croissance : entre 1990 et 1999, les dépôts de brevets chinois ont augmenté de 11,9 % par an et les brevets étrangers de 26,9 %. Surtout, l'intensification des dépenses consacrées à la R&D et l'émergence d'un environnement légal en matière de propriété intellectuelle expliquent largement l'explosion du nombre de brevets en Chine depuis 2000 (Hu et Jefferson, 2005). La Chine contribue encore peu à la production internationale de brevets (2,7 % du total, ce qui la classe au 8^{ème} rang mondial) mais sa progression est forte : les brevets internationaux déposés auprès de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle ont augmenté de 57 % en 2006⁹. Cheung et Lin (2004) montrent qu'il existe une relation positive et significative entre le montant des IDE et le nombre de brevets déposés par les firmes chinoises, même s'ils couvrent surtout des innovations « mineures ».

La formation et le capital humain sont également en nette progression. Si la part de la population âgée de 25 à 64 ans ayant un niveau d'éducation supérieure n'est que de 5 %, cela représente tout de même 31 millions de personnes, soit un nombre équivalent à celui des Etats-Unis ou de l'Europe, sans parler du flux croissant des étudiants qui partent suivre leurs études à l'étranger (117 300 en 2003). Près d'un million de diplômés en science et ingénierie sortent des universités chinoises chaque année (Sigurdson, 2005), même si les capacités scientifique et de créativité restent souvent faibles (OCDE, 2007b) et si les firmes doivent compléter leur formation pour qu'ils soient opérationnels (Sachwald, 2007). Sur le plan de la recherche, la Chine a dépassé en 2004 l'Europe et le Japon avec 1,15 millions de chercheurs. Selon une étude de l'OCDE (2007a), le nombre de chercheurs devrait croître rapidement : si le taux chinois de chercheurs pour 1000 salariés était celui de l'Irlande, on y dénombrait 6 millions de chercheurs.

Les IDE dans les activités de R&D, encore inexistantes en 1986, sont en forte croissance (924 % entre 1996 et 2002) (*China Statistical Yearbooks*), même s'ils ne représentent encore qu'une faible part du total des IDE (0,44 % en 2002). En 2004, le montant cumulé des investissements en R&D des multinationales s'élevait à 4 milliards de dollars, ces investissements comptant pour près d'un quart des dépenses de R&D privées en Chine (UNCTAD, 2005). Selon Sigurdson (2005), la Chine peut être considérée comme le premier pays en développement à pouvoir attirer tout l'éventail des fonctions de R&D des firmes multinationales. La Chine, qui avait accueilli en 1993 son premier centre de R&D de grand groupe étranger (celui de Motorola), en comptait 30 en 1999 et 750 en 2005 (Motorola en possède 18). Les activités de R&D étrangères se concentrent notamment dans les

⁹ Source : <http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/NoteVeille46.pdf>

secteurs des technologies de l'information et de la communication (67 %), de la chimie (11 %), de l'automobile et le biomédical (5 %). 95 % des effectifs employés dans les institutions de R&D créées par les entreprises transnationales sont chinois (Mouhoud, 2005, p. 12). La désintégration des chaînes de valeur des firmes multinationales par délocalisation en Chine non seulement de la production mais aussi des fonctions de R&D (portant aussi bien sur l'adaptation et le développement de nouveaux produits, la recherche appliquée, et même la recherche fondamentale) est une tendance très perceptible depuis quelques années. Comme le souligne le rapport de la CNUCED de 2005 sur les investissements internationaux, les activités de recherche des groupes transnationaux ne sont pas seulement installées dans le but de faciliter l'adaptation aux marchés locaux, même si ce cas reste dominant, mais font partie intégrante de leur effort général d'innovation : la Chine peut offrir en la matière une main-d'œuvre très qualifiée, des chercheurs, des ingénieurs à relativement moindre coût, dans un environnement porteur (Chen, 2007a, 2007b ; Sun, Von Zedtwitz, Simon, 2007). Environ un quart des 750 centres de R&D établis en Chine par les firmes étrangères sont directement associés à des universités ou des instituts de recherche (OCDE, 2007b).

3.2. L'intégration des clusters scientifico-industriels dans la division internationale des activités cognitives

Le succès des systèmes d'innovation régionaux repose particulièrement, selon Sigurdson (2005), sur (i) l'effort du gouvernement central pour fournir des ressources aux différents types de zones (parcs industriels, scientifiques, incubateurs) avec une forte implication des programmes technologiques et scientifiques nationaux ; (ii) les IDE et les relations croissantes avec les marchés internationaux favorisant les transferts technologiques et l'amélioration du capital humain.

La concentration spatiale mesurée par les brevets déposés ou les dépenses de R&D par habitant est marquée dans les régions côtières et elle s'est renforcée dans les années 1990 et notamment depuis 2000 dans la plupart d'entre elles (Sun, 2003 ; Fan et Wan, 2006).

Le développement conjugué des activités technologiques et de R&D dans les régions côtières les plus riches, et en particulier dans les parcs scientifiques, peut reposer de manière générale sur deux grands éléments¹⁰. En premier lieu, l'existence de différentes économies d'agglomération procurées par le milieu local et/ou régional : vaste bassin de main-d'œuvre qualifiée, importance et variété des services aux entreprises qui interviennent comme « consommations intermédiaires » dans le développement et la valorisation des innovations, niveau des infrastructures et des services collectifs, proximité des fonctions décisionnelles... En second lieu, la présence d'externalités de connaissance (de « spillovers technologiques ») : existence d'un potentiel de recherche publique, présence à proximité d'autres activités de R&D plus ou moins proches

¹⁰ Tels que présentés dans Catin et Hendrickx (2001).

techniquement et sectoriellement facilitant la diffusion d'informations et des idées à travers la constitution de réseaux et de coopération formelle ou informelle. De manière générale, le potentiel de capital humain et de connaissances tacites procuré par la concentration des activités de recherche et des industries, peut favoriser la création et les processus d'apprentissage technologiques. Le grand nombre d'unités de production industrielle et de recherche suscite des effets d'entraînement technologique, des phénomènes de diffusion et de filiation autour d'une technologie dominante et l'exploitation de rendements croissants d'adoption.

Pour schématiser, les entreprises et les fonctions de R&D qui s'implantent dans les clusters scientifico-industriels chinois sont attirées par des économies d'urbanisation et des externalités Jacobs de connaissance pouvant découler de la plus grande diversité du tissu productif, des infrastructures scientifiques et du potentiel technologique existant.

Les clusters scientifico-industriels se concentrent essentiellement dans les deux grandes régions les plus développées de la Chine, autour de Beijing et de Shanghai, qui regroupent à elles seules environ la moitié des centres de R&D étrangers (Sigurdson, 2005). Ces deux régions présentent également un tissu industriel plus diversifié que celui du Guangdong ou de Shenzhen (cf. tableau 1). Il existe cependant une certaine segmentation des activités de R&D entre Shanghai et Beijing : la capitale est davantage spécialisée dans la recherche fondamentale alors que Shanghai développe une R&D orientée vers l'industrie et le développement des produits (Chen et Shih, 2005).

Tableau 1. Coefficient de spécialisation par régions, 2002.

	Beijing	Shanghai	Guangdong	Shenzhen
Coefficient de spécialisation	0,267	0,278	0,438	0,630

Source : Chen et Shih, 2005.

$$\text{Coefficient de spécialisation} = \sum_{j=1}^n (L_{ij} / L_i - L_j / L_{..}) / 2$$

avec L_{ij} l'emploi manufacturier de l'industrie j dans la région i . Plus le coefficient tend vers 0 et plus la région est diversifiée ; plus le coefficient tend vers 1 et plus la région est spécialisée.

A l'inverse du DRP, le delta du Yangtsé couvrant Shanghai et Jiangsu, était déjà fortement industrialisé avant les réformes de 1978, principalement dans l'industrie lourde, avec une présence importante des entreprises d'Etat. Le développement des industries technologiques s'est appuyé sur une production à la fois pour les marchés extérieurs et le marché intérieur. Le delta du Yangtsé bénéficie, surtout grâce à Shanghai, du meilleur système de formation et d'éducation en Chine après Pékin, lui permettant d'offrir une main-d'œuvre qualifiée et diversifiée.

Shanghai est l'exemple typique (vu à l'étape 2) d'un développement des clusters impulsé au départ par la présence et les transferts technologiques des

firmes étrangères. L'exemple du développement du cluster électronique est particulièrement représentatif : du fait des mesures protectionnistes adoptées par le gouvernement chinois dans les secteurs des composants électroniques, les firmes étrangères implantées pour l'assemblage ont insisté pour que leurs fournisseurs s'établissent en Chine. Les investissements dans le secteur se sont donc progressivement étendus de l'aval (assemblage) vers l'amont (production de composants), accroissant ainsi leur contenu en haute technologie.

La métropole, en même temps qu'elle assure des fonctions financières, commerciales, administratives, est devenue aujourd'hui une « learning region » composée d'universités, d'un grand nombre de *start-up* chinoises de haute technologie et d'activités de R&D attirant particulièrement les firmes étrangères et leurs fonctions de R&D. Les deux Universités d'excellence, l'Université de Shanghai Jiaotong et l'Université de Fudan (qui comprend 40 000 étudiants, 5 laboratoires nationaux, 57 instituts et 80 centres de recherche), ont investi ou se sont orientées vers des partenariats avec des entreprises dans des activités de haute technologie (Wu, 2007).

Shanghai abrite en 2004 pas moins de 140 centres de recherche étrangers et quatre parcs scientifiques, orientés vers la valorisation des technologies avancées (nouveaux matériaux, NTIC, biotechnologies). Chen et Shih (2005) soulignent le rôle des zones de développement *high-tech* comme support à la croissance de ces nouvelles industries. Shanghai concentre un tiers des projets de recherche scientifique nationaux et la production de haute technologie représente plus de 26 % de la production industrielle en 2003. Au centre même de Shanghai, la zone de Pudong compte 87 centres de R&D et 303 entreprises de haute technologie dont les productions (technologies de l'information et de la communication, bio-technologies) représentent 42,6 % du PIB de la zone. Si l'on en croit le Bureau Statistique de Pudong, la zone présente un développement impressionnant, avec un taux de croissance de 26,4 % du PIB et de 55,8 % des échanges en 2003.

Au sein de la région de BoHai Rim, Beijing, la capitale, centralise largement les ressources intellectuelles et les centres de décision (71 universités et 371 instituts de recherche en 2003). En 2000, Beijing comptait pour 17,4 % des dépenses de R&D en Chine (Chen et Shih, 2005). De nombreuses firmes présentent une forte croissance et développent des produits 100 % chinois en nouant des liens privilégiés avec des instituts de recherche et les universités. La constitution d'activités de (recherche et notamment de) développement en bout de chaîne dans de nombreux clusters est largement liée à des activités scientifiques et de R&D localisées hors de la région.

La « cité de la science » de Zhongguangcun à Pékin, qui concentre les principales universités, est liée aux grands pôles de recherche mondiaux et est devenue le plus grand centre chinois de R&D. Eun, Lee et Wu (2006) expliquent le rôle prépondérant joué (notamment jusqu'au milieu des années 1990) par les Universités chinoises dans « l'industrialisation des connaissances » : grâce à leurs importantes ressources internes, les universités tendent à se substituer aux firmes

dont les capacités d'absorption sont faibles et pallient l'insuffisance d'institutions intermédiaires entre université et industrie. De nombreux incubateurs émergent ainsi de parcs scientifiques associés aux universités, comme le *Beijing University Science Park*. Le capital humain et technologique localisé attire aujourd'hui les firmes innovantes et les activités de R&D étrangères, comme Motorola qui compte à Beijing plus de 700 emplois répartis dans cinq centres de R&D. Pour les activités de haute technologie et de R&D installées à Beijing, les avantages liés aux économies d'agglomération fournies par la capitale surpassent encore les coûts relatifs à la congestion, les prix élevés du foncier et de la main-d'œuvre¹¹.

On peut souligner les trajectoires différentes de développement technologique entre Beijing et Shenzhen à partir du rôle des *University and Research Institutes (URI)* (Chen et Kenney, 2007). Pour Beijing, les URI sont au cœur du développement technologique et des clusters caractéristiques de l'étape 3 : ils fournissent non seulement le capital humain et une base pour les centres de recherche du pays, mais génèrent également des firmes de haute technologie et des parcs scientifiques pour commercialiser leur technologie. Le cas de Shenzhen, où la troisième étape est encore en germe, est différent : alors qu'à Beijing plus de 50 % des dépenses de R&D proviennent du gouvernement, les fonds consacrés à la R&D sont issus à 90 % des firmes à Shenzhen. Les firmes ont développé leur propre capacité de R&D en utilisant les technologies étrangères et en attirant de la main-d'œuvre qualifiée d'autres régions. Il n'y avait aucune université à Shenzhen avant 1983 et les politiques de constitution des URI datent du début des années 1990. C'est le succès économique qui a conduit au développement d'infrastructures universitaires et d'une recherche publique.

Derrière le développement des clusters scientifico-industriels, on voit la Chine prendre une place croissante dans la division internationale des activités cognitives. Entre 1990 et 2000, la part des pays développés dans les dépenses mondiales de R&D est passée de 90 % à 79 %, au profit notamment de l'Asie (Singh, 2006). Le rapport de la CNUCED (2005) montre que la Chine est devenue la première destination concernant les perspectives d'investissement en R&D pour la période 2005-2009, devant les Etats-Unis et l'Inde. Une étude de l'INSEAD (2006) portant sur 186 firmes dans 19 pays prévoit que, fin 2007, la Chine et l'Inde compteront pour près d'un tiers des personnels de R&D.

4. ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'industrialisation rapide de la Chine est étroitement liée à sa politique d'ouverture aux échanges et aux IDE. Mais le développement industriel chinois, qui repose encore largement sur des activités à faible coût de main-d'œuvre, n'est qu'une étape. La volonté du gouvernement chinois, en promouvant des politiques d'innovation puis des politiques scientifiques, est de transformer ces avantages comparatifs éphémères en capacités de développement plus pérennes, en favorisant notamment la montée en gamme des activités, les transferts de technologie entre les firmes multinationales et les firmes domestiques et les liens

¹¹ Même si en la matière une tendance commence à se dessiner d'un déplacement de centres de R&D vers des villes de second rang (Sun et Wen, 2007).

science-industrie. Mais le fait le plus marquant tient dans la forte polarisation initiale des activités industrielles puis des activités technologiques et de R&D, notamment au sein des provinces côtières les plus développées. Dans ces régions, les politiques de développement ont favorisé la formation de clusters industriels, puis technologiques et scientifico-industriels.

En schématisant, la Chine a suivi une stratégie de croissance déséquilibrée à la Hirschman. Dans la première étape de développement, les infrastructures économiques et sociales ont été mises en place en priorité dans des zones très limitées du territoire chinois où, parallèlement, les activités productives et les IDE ont fait l'objet d'une vaste politique d'attractivité. Les déséquilibres sectoriels et géographiques ont pu constituer une puissante force de développement. Par la suite, dans les régions arrivées à la deuxième étape puis à la troisième étape, le relais a été pris par des politiques d'innovation puis des politiques scientifiques privilégiant aussi certains territoires et certains types d'activités.

Ce qui apparaît pourtant le plus original dans les stratégies de développement suivies, au-delà de la concentration recherchée d'activités motrices dans des espaces adéquats aux différentes étapes de développement, c'est la mise en place en parallèle d'une croissance déséquilibrée sur le plan institutionnel, où tous les territoires peuvent ne pas être gérés par les mêmes règles. Comme le souligne Rodrik (2004), la Chine a été capable au départ de produire un semblant d'exercice du droit de propriété sur des portions limitées du territoire en dépit de l'absence de droit de propriété privée. Elle a créé des incitations au développement de l'économie de marché puis au développement des innovations et d'une économie de la connaissance par des réformes progressives et non pas par des changements généralisés dans l'organisation institutionnelle. La forte spécificité des politiques économiques aux différentes étapes de développement engagées dans une économie encore largement administrée, a mené à un cercle vertueux où, une fois enclenché, croissance soutenue, dynamiques territoriales et transformations institutionnelles graduelles peuvent s'alimenter l'une l'autre.

L'autre grand enseignement que l'on peut tirer des politiques de développement axées sur les clusters en Chine rejoint d'une certaine manière le dilemme souvent posé : les politiques de promotion des clusters doivent-elles s'orienter sur des secteurs qui présentent des avantages comparatifs dans le pays ou susciter des activités émergentes, sur des créneaux porteurs, dans des secteurs peu présents en favorisant les économies d'échelle et permettant un certain « saut d'étape » ? (voir par exemple Rodriguez-Clare, 2007).

La réponse suppose distinguer différents types de clusters correspondant à différentes étapes de développement, si l'on suit l'expérience chinoise. Dans la première étape, les politiques ont favorisé le développement des clusters industriels par des incitations fiscales et en facilitant les conditions d'accueil dans des zones qui présentaient des avantages comparatifs (situation géographique, main-d'œuvre...) en termes d'attraction des capitaux étrangers. C'est l'accumulation du capital, de petites entreprises et des IDE, qui au départ a tiré la

croissance des régions et occasionné après des gains de productivité nés de l'agglomération. Dans la deuxième étape, la mise en place par le gouvernement chinois des parcs technologiques et des politiques d'incitation financière en la matière ont, dans les zones qui se sont révélées attractives, aidé à l'implantation d'IDE technologiques, à une accumulation du capital physique et humain, favorisant la croissance et la propagation d'effets d'entraînement et d'externalités de connaissance dans l'industrie (Hu, 2007). Dans la troisième étape, les régions métropolitaines diversifiées qui présentent des avantages comparatifs sur le plan scientifique et technologique ont été plus particulièrement aidées pour attirer les IDE et leurs activités de R&D, le travail qualifié et le capital technologique domestiques, où les effets d'entraînement de services supérieurs et d'informations peuvent impulser les liens science-industrie, la productivité et la croissance.

Ainsi, des politiques spécifiques ciblent des territoires différents susceptibles, à chaque étape de développement, de former des clusters et de créer des externalités dynamiques, sachant que la croissance modifie en retour la nature des milieux et leurs structures de production. La réussite d'une telle stratégie de développement suppose le bon étalement (dans le temps et dans l'espace) des politiques d'accompagnement et de canaliser les conflits sociaux. Elle suppose surtout un « pari sur structures nouvelles » (selon l'expression de F. Perroux) et un pari sur la capacité du marché à assurer une diffusion progressive à un niveau plus global des externalités locales.

Sur ces différents plans, les stratégies de développement territorial qu'a suivies la Chine en passant en deux décennies d'un faible niveau de vie à une économie à forte capacité technologique constituent une base de réflexion quant à la transposabilité de ce modèle à d'autres économies émergentes.

Références

- Bresnahan T., Gambardella A., Saxenian A., 2001**, « "Old economy" inputs for "new economy" outcomes: cluster formation in the new Silicon Valleys », *Industrial and Corporate Change*, 10, 4, 835-860.
- Brun J.F., Combes J.L., Renard M.F., 2002**, « Y-a-t-il une diffusion de la croissance entre les provinces chinoises ? », *Revue d'Economie du Développement*, 3-4, 61-72.
- Buckley P.J., Clegg J., Wang C., 2002**, « The impact of inward FDI on the performance of chinese manufacturing firms' », *Journal of International Business Studies*, 33, 4, 637-655.
- Catin M., Ghio S., 2004**, « Stages of regional development and spatial concentration », *Région et Développement*, n° 19, 185-221.
- Catin M., Hendrickx C., 2001**, « La localisation des activités de RD en France », dans Catin M., Guilhon B., Lebas, C. (dir.), *Activités technologiques, connaissances et organisation*, L'Harmattan.

- Catin M., Van Huffel C., 2003**, « Concentration urbaine et industrialisation », *Mondes en Développement*, 31, 121, 85-107.
- Catin M., Van Huffel C., 2004**, « Institutions, ouverture et inégalités régionales de développement en Chine », *The European Journal of Development Research*, 16, 4, 809-826.
- Catin M., Van Huffel C., 2006**, « Investissements directs étrangers et concentration des activités technologiques et de R&D en Chine », *Economies et Sociétés Série W*, n° 1, 101-123.
- Catin M., Luo X., Van Huffel C., 2005**, « Openness, industrialization and geographic concentration of activities in China », *World Bank Policy Research Working Papers Series*, n° 3706.
- Chen Y.C., 2007a**, “The upgrading of multinational regional innovation networks in China”, *Asia Pacific Business Review*, 13, 3, 373-403.
- Chen Y.C., 2007b**, “Why do multinational corporations locate their advanced R&D centres in Beijing”, *Journal of Development Studies*, à paraître.
- Chen K., Kenney M., 2007**, « University/research institute and regional innovation systems: the cases of Beijing and Shenzhen », *World Development*, 35, 6, 1056-1074.
- Chen C.H., Shih H.T., 2005**, *High-tech industries in China*, Edward Elgar.
- Cheng L. K., Kwan Y. K., 2000**, « What are the determinants of the location of foreign direct investments? The Chinese experience », *Journal of International Economics*, 51, 379-400.
- Cheung K., Lin P., 2004**, « Spillover effects of FDI on innovation in China: evidence from the provincial data », *China Economic Review*, 15, 25-44.
- Ernst D., 2001**, « Small firms competing in globalized high-tech industries: the co-evolution of domestic and international knowledge linkages in Taiwan’s computer industry », dans Guerrieri P., Lammarino S., Pietrobelli C. (eds.), *The global challenge in industrial districts*, Edward Elgar.
- Eun J.H., Lee K., Wu G., 2006**, « Explaining the University-run enterprises in China: a theoretical framework for university-industry relationship in developing countries and its application to China », *Research Policy*, 35, 9, 1329-1346.
- Fan C.S., Hu Y., 2007**, « Foreign direct investment and indigenous technological efforts: evidence from China », *Economic letters*, 96, 253-258.
- Fan P., Wan G., 2006**, « China’s regional inequality in innovation capability, 1995-2004 », UNU-WIDER Research Paper n° 2006-153, United Nations University.
- Fourel J., 2003**, « Fuite et circulation des cerveaux : les défis américains et asiatiques », *Réalités industrielles-Annales des Mines*, décembre ; reproduit dans *Problèmes Economiques*, n° 2689, février 2005.
- Glaeser E.L., Kallal H.D., Scheinkman J.A., Shleifer A., 1992**, « Growth in Cities », *Journal of Political Economy*, 100 (6), 1126-1152.
- Guiso L., Schivardi F., 2007**, “Spillovers in industrial districts”, *The Economic Journal*, 117, January, 68-93.
- Hsu J.Y., 2006**, « The dynamic firm-territory nexus of Taiwanese informatics industry investments in China », *Growth and Change*, 37, 2, 230-254.
- Hu A.G.Z., Jefferson G.H., 2002**, « FDI impact and spillover: evidence from China’s electronic and textile industries », *World Economy*, 25, 8, 1063-1076.

Hu A.G.Z., Jefferson G.H., 2005, « A Great Wall of Patents: What is Behind China's Recent Patent Explosion? », Mimeo, Department of economics, National University of Singapore.

Hu A.G.Z., 2007, « Technology parks and regional economic growth in China », *Research Policy*, 36, 1, 76-87.

Iammarino S., McCann P., 2006, « The structure and evolution of industrial clusters: transactions, technology and knowledge spillovers », *Research Policy*, 35, 7, 1018-1036.

INSEAD et Booz Allen Hamilton, 2006, *Innovation: is global the way forward?* http://www.boozallen.com/capabilities/services/services_article/3220998

Jones D.C., Li C., Owen A.L., 2003, « Growth and regional inequality in China during the reform era », *China Economic Review*, 14, 186-200.

Karlsson C., Johansson B., Stough R. (eds.), 2005, *Industrial clusters and inter-firm network*, Edward Elgar.

Kim J.Y., 2005, « The formation of clustering of direct foreign investments and its role of inter-firm networks in China : case study of Qingdao development zones », in Karlsson C., Johansson B., Stough R. R. (eds), *Industrial clusters and inter-firm networks*, Edward Elgar.

Lai M., Peng S., Bao Q., 2006, « Technology spillovers, absorptive capacity and economic growth », *China Economic Review*, 17, 300-320.

Liu X., Buck T., 2007, « Innovation performance and channels for international technology spillovers: evidence from Chinese high-tech industries », *Research Policy*, 36, 3, 355-366.

Liu X., Wang C., 2003, « Does foreign direct investment facilitate technological progress ? Evidence from Chinese industries », *Research Policy*, 32, 6, 945-953.

Luo X., 2003, *Impact des investissements en infrastructure sur la croissance régionale : le cas des provinces chinoises*, Thèse de doctorat, Université d'Auvergne Clermont 1.

Macdonald S., Deng Y., 2004, « Science parks in China: a cautionary exploration », *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 1, 1, 1-14.

Marti S., 2003, « La Chine, atelier du monde, joue la carte du high-tech », *Le Monde Economie*, 8 avril.

Motohashi K., 2006, « R&D of Multinationals in China: Structure, Motivations and Regional Difference », *RIETI Discussion Paper Series*, 06-E-005.

Motohashi K., Yun X., 2007. "China's Innovation System Reform and Growing Industry and Science Linkages", *Research Policy*, 36, 1251-1260.

Mouhoud E. M., 2005, *Localisation des activités économiques et stratégies de l'Etat à l'horizon 2015*, Groupe de projet Perroux, Commissariat Général du Plan.

OCDE, 2006, *Science, Technology and Industry Outlook*.

OCDE, 2007a, *La Chine est-elle un nouveau centre de délocalisation des services informatiques et des services liés aux TIC ?*, Groupe de travail sur l'économie de l'information, avril.

OCDE, 2007b, *OECD Reviews on innovation policy – China*, 68 p.

Porter M.E., 1998, "Clusters and the new economics of competition", *Harvard Business Review*, November-December, 77-90.

Rodriguez-Clare A., 2007, « Clusters and comparative advantage: implication for industrial policy », *Journal of Development Economics*, 82, 43-57.

- Rodrik D., 2004**, « Getting institutions right », *CESifo DICE Report* ; repr. dans *Problèmes économiques*, n° 2868, 2005, « Vers une meilleure perception des institutions ».
- Sachwald F., 2007**, « La Chine, puissance technologique émergente », Collection électronique *Les Etudes de l'Ifri*, Ifri, 29 p.
- Schaaper M., 2004**, « An emerging knowledge-based economy in China? Indicators from the OCDE database », *STI Working Paper*, OCDE.
- Sigurdson J., 2005**, *Technological superpower China*, Edward Elgar.
- Singh L., 2006**, « Innovations, high-tech trade and industrial development », *UNU-WIDER Research Paper*, n° 2006/27.
- St John C.H., Poudier R.W., 2006**, « Technology clusters versus industry clusters: resources, networks, and regional advantages », *Growth and Change*, 37, 2, 141-171.
- Sun Y., 2003**, « Geographic patterns of industrial innovation in China during the 1990's », *Journal of Economic and Social Geography*, 94, 3, 376-389.
- Sun Y., Wen K., 2007**, «Uncertainties, imitative behaviours and foreign R&D location: explaining the over-concentration of foreign R&D in Beijing and Shanghai within China», *Asia Pacific Business Review*, 13, 3, 405-424.
- Sun Y., Von Zedtwitz M., Simon D.F., 2007**, « Globalization of R&D and China: an introduction », *Asia Pacific Business Review*, 13, 3, 311-319.
- Thompson E.R., 2002**, « Clustering of foreign direct investment and enhanced technology transfer: evidence from Hongkong garment firms in China », *World Development*, 30, 5, 873-889.
- UNCTAD, 2005**, *World Investment Report*.
- Walcott S.M., 2003**, *Chinese science and technology industrial parks*, Ashgate, England.
- Wang J., 2006**, « Insight into the dynamics of China's clusters in the global-local nexus », *International workshop: Industrial clusters in Asia*, Lyon, ENS, LSH.
- Wei Y., Liu X., 2006**, «Productivity spillovers from R&D, exports and FDI in China's manufacturing sector», *Journal of International Business Studies*, 37, 544-557.
- Wilsdon J., Keeley J., 2007**, *China: the next science superpower*, DEMOS, UK.
- Wu W., 2007**, «Cultivating research Universities and industrial linkages in China: the case of Shanghai», *World Development*, 35, 6, 1075-1093.
- Zhou P., Leydesdorff L., 2006**, « The emergence of China as a leading nation in science », *Research Policy*, 35, 1, 83-104.