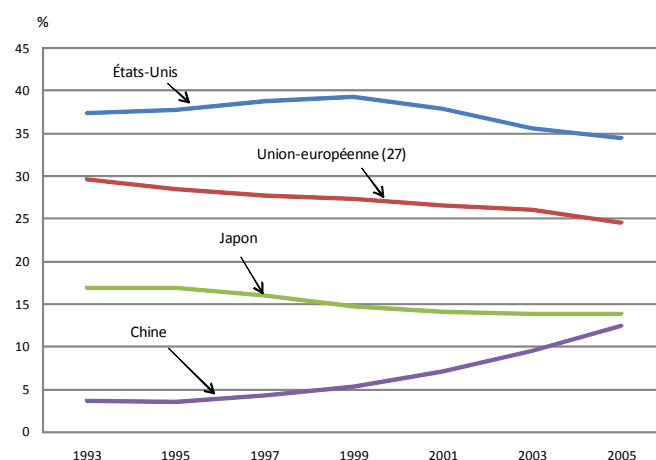


La Chine : « laboratoire du monde » ?

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et de la Politique économique et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi.

- L'innovation technologique contribue, de plus en plus, à la croissance de l'industrie et de l'économie chinoises. Au début de l'ouverture, à partir de 1978, c'est l'acquisition de technologies auprès de filiales de sociétés étrangères implantées en Chine qui a prédominé.
- Depuis 2000, la recherche chinoise connaît un développement rapide. Celui-ci est la conséquence d'une politique publique orientée vers l'industrie, visant à acquérir une indépendance en matière d'innovation, et qui s'en donne les moyens.
- La place de la Chine reste, toutefois, assez largement derrière celle des États-Unis et de l'Europe, notamment en matière de résultats. Le dispositif conserve en outre des lacunes, notamment une part insuffisante de recherche fondamentale et une présence encore modeste dans les hautes technologies, secteur où les entreprises étrangères restent prédominantes.
- La politique de recherche-développement de la Chine est cependant ambitieuse et volontariste, tant en termes de moyens financiers et humains (étudiants, chercheurs...), que d'objectifs à l'horizon 2020. La Chine entend ainsi faire passer son effort de R&D de 1,43 % du Pib en 2006, à 2 % en 2010 et au moins 2,5 % en 2020, soit une croissance des budgets de 15 à 20 % par an.
- Cette politique vise à faire de l'innovation technologique un moteur essentiel du développement industriel chinois dans les années à venir. Les autorités entendent ainsi faire passer la Chine du stade « d'atelier du monde » à celui de « laboratoire du monde ».

Évolution de la part des dépenses de Recherche et développement (R&D) des États-Unis, de l'Union européenne, du Japon et de la Chine, au sein des pays de l'OCDE élargie



Sources : données OCDE et Eurostat ; traitement et estimation OST (2008)

1. Le rattrapage technologique est l'une des composantes de la politique industrielle chinoise

L'émergence de la recherche chinoise au niveau mondial vient d'être soulignée à deux reprises par l'OST¹ et l'OCDE². Ils illustrent **l'importance donnée par les autorités chinoises à la recherche et, plus généralement, à l'acquisition de technologies, pour appuyer la croissance de l'économie et son rattrapage dans des secteurs prioritaires ou sensibles, à l'horizon 2020.**

En matière de recherche et d'innovation technologique, la Chine suit largement le schéma adopté par ses prédécesseurs asiatiques (Japon, Corée et Taïwan). Le développement de son industrie, et particulièrement sa mondialisation - concurrence des entreprises étrangères

en Chine, puis expansion des entreprises chinoises à l'étranger - la pousse ainsi à plusieurs évolutions :

- l'amélioration de sa compétitivité, à travers l'innovation technologique ;
- la montée en gamme de son industrie, des produits à forte intensité de main d'œuvre vers les produits de haute technologie à plus forte valeur ajoutée : l'évolution actuelle du Guangdong est illustrative de cette tendance (cf. encadré 1) ;
- l'appropriation des technologies par les entreprises nationales ; 90 % des exportations de produits de haute technologie étaient en effet encore réalisées par des entreprises étrangères en 2008.

Encadré 1 : L'évolution du Guangdong illustre la démarche chinoise

Le Guangdong cherche à se dégager d'un modèle basé sur des industries tournées vers l'international, souvent polluantes, à main d'œuvre faiblement qualifiée, à faible valeur ajoutée, vers des activités à valeur ajoutée accrue, par une politique fiscale incitative (baisse des remboursements à l'exportation, taxation des pollutions, hausse du coût de la main d'œuvre, exemptions d'impôts en faveur des industries innovantes, ...).

La crise mondiale et la baisse de la demande internationale, qui ont directement touché ses entreprises exportatrices, ont ainsi accru des tendances apparues dès l'été 2007, avec la fermeture des premières teintureries, d'usines de production de chaussures et d'autres produits bas de gamme du Delta de la Rivière des Perles, notamment dans la ville de Dongguan. Ce ralentissement a accru la prise de conscience des autorités quant à la fragilité de ce modèle et à la nécessité de s'en dégager, au profit d'industries à plus forte intensité capitaliste, intégrant de nouvelles technologies et des services à plus forte valeur ajoutée.

Cette évolution s'appuie notamment sur le triple mouvement d'intégration économique en cours entre 1/ le Guangdong, Hong-Kong, et Macao, 2/ le Guangdong, le Guangxi et les pays de l'ASEAN, 3/ le Guangdong, le Fujian et Taïwan. L'économie de ces régions est de plus en plus intriquée et le Guangdong est un épiscentre de cette intégration économique, avec le soutien des autorités centrales de Pékin.

Cette zone constitue déjà un ensemble économique majeur, qui bénéficie d'effets de volume : l'ensemble Canton - Foshan regroupe 17 millions d'habitants et Shenzhen - Hong Kong, à deux heures de train, 19 millions d'habitants. Hormis pour Hong-Kong, la croissance de ces deux zones a été supérieure à 10 % en 2008. Le PIB par habitant de Canton a atteint 11 700 USD en 2008.

Au-delà, la création de nouveaux parcs industriels et l'effort en matière d'éducation supérieure illustrent l'importance donnée par les autorités à la montée en gamme : la nouvelle Cité Universitaire de Canton, dont la capacité d'accueil est de 200 000 étudiants, compte déjà plus de 80 000 étudiants. Cet ensemble et le pôle universitaire de Zhuhai ont vocation à irriguer l'économie régionale en main d'œuvre qualifiée. Le Guangdong dépensait déjà 24,4 Md RMB (un USD = 6,83 RMB) en R&D en 2005, soit le 3^{ème} budget après Pékin (38,2 Md RMB) et le Jiangsu (27,0 Md RMB), mais devant Shanghai (20,1 Md RMB), le Shandong (19,5 Md RMB) et le Zhejiang (16,3 Md RMB).

1.1 Ce rattrapage technologique s'est appuyé, dans un premier temps, sur les sociétés étrangères

L'investissement étranger (IDE) n'apporte pas que des capitaux³. Les autorités et les sociétés chinoises se sont appuyées sur ces entreprises pour obtenir des transferts de technologie et accroître ainsi le niveau technologique national. En sus, les autorités négocient souvent, à l'occasion de contrats dans des domaines stratégiques - l'aéronautique ou le nucléaire, par exemple - des installations ou des transferts de technologie.

L'obligation de s'installer en *joint-venture* a disparu dans de nombreux secteurs, suite à l'adhésion à l'OMC ;

elle demeure néanmoins dans ceux considérés comme stratégiques. Des incitations fiscales favorisent l'installation des sociétés dans des secteurs où un rattrapage technologique est recherché. Enfin, les sociétés chinoises acquièrent des technologies à l'étranger ; ces achats se sont montés à 19 Md USD en 2005 (62,2 % de technologies, 37,9 % d'équipement)⁴.

Alcatel Shanghai Bell (ASB) constitue, dans les télécoms, un exemple illustratif et réussi de cette stratégie (Alcatel a fait le choix de demeurer en *joint-venture*, même une fois cette obligation levée). *Shanghai Bell* a obtenu, par cette alliance, l'accès aux technologies mondiales ainsi qu'aux programmes de R&D et aux

(1) Observatoire des Sciences et Technologies. : *Indicateurs de Sciences et Technologies* (2008). - 562 pp.

(2) Schaaper, M. Measuring China's innovation system - National specificities and international comparisons. OCDE, *STI Working paper* 2009/1.

(3) Les IDE sont passés de 636 M. USD en 1983 à 108,3 Md USD en 2008, soit un stock de près 870 Md USD fin 2008 ; ce montant est néanmoins surestimé, du fait de certains investissements chinois réalisés en Chine à partir de Hong-Kong (37 % de l'IDE total), pour bénéficier des avantages fiscaux afférents à l'IDE (pratique dite du « *round-tripping* »). Les investisseurs incluent des grandes entreprises, fortement utilisatrices de technologies, par exemples les sociétés américaines *Motorola* (5,8 Md USD de ventes en 2003), *General Motors* (2,2 Md USD), *Dell* (2,1 Md USD), *Hewlett Packard* (1,3 Md USD) ou *Kodak* (0,6 Md USD). Ces IDE se sont réalisés majoritairement (55 %) dans l'industrie, secondairement (23,7 %) dans l'immobilier.

(4) Les principaux vendeurs étaient l'Allemagne (26,2 %), le Japon (20,3 %), les États-Unis (17,8 %) et la France (7,1 %).

marchés d'Alcatel. Toutefois, l'échec de tels partenariats a aussi été fréquent.

Les entreprises étrangères installent un nombre croissant de centres de R&D en Chine - plus de 750 fin 2008, soit plus que le nombre de centres de R&D chinois (500) - y compris dans le cadre de leur réseau mondial ; elles profitent en cela de conditions favorables (incitations fiscales, coûts modérés, formation croissante des scientifiques, proximité de la production)⁵.

Les transferts technologiques se réalisent également à l'occasion de l'expansion internationale des sociétés chinoises. L'investissement chinois à l'étranger⁶ a plusieurs objectifs : l'accès aux ressources énergétiques et minières, le placement des excédents de la balance courante et, aussi, le passage, à l'international, d'un rôle de sous-traitant à la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de valeur - marque, distribution et technologie - de la part d'entreprises aux technologies souvent moins avancées. Ce projet explique, au moins en partie, les acquisitions de *Rover* par *Nanjing Motors*, de *Sanggyong Motors* par la SAIC, des téléviseurs Thomson et des mobiles Alcatel par TCL, et des ordinateurs IBM par *Lenovo* ; le rachat d'IBM par *Lenovo* ne semble pas, non plus, aller sans difficultés. Les difficultés de ces opérations semblent donc peu favorables à de futures acquisitions.

1.2 Parallèlement, la Chine a développé sa capacité de recherche, notamment dans le secteur privé

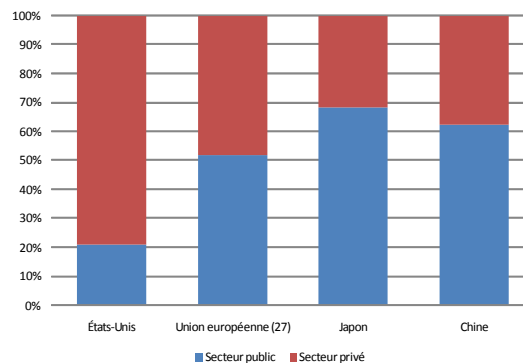
Les succès en matière spatiale, avec le lancement d'un vol habité, ou, moins publicisé, la fabrication d'un des dix premiers supercalculateurs mondiaux, le *Dawning 4000 A*, illustrent l'émergence de la recherche chinoise, conduite sous l'impulsion des autorités. L'effort de R&D de la Chine se classait en 2005 au 8^{ème} rang mondial en pourcentage du PIB⁷, mais au 4^{ème} rang en montant absolu. La Chine se rapprochait néanmoins des pays avancés⁸, à la faveur du doublement de ses dépenses entre 2000 et 2005 ; sa part dans le total mondial passait de 6,2 % à 11,8 %. Le financement par le capital-risque, particulièrement fort en faveur des PME, a en outre atteint 7,7 Md USD en 2005, soit le 2^{ème} rang mondial, loin derrière les États-Unis (22,8 Md USD), mais devant

le Royaume-Uni (6,6 Md USD), la France (1,8 Md USD) et l'Allemagne (1,6 Md USD).

La Chine est le pays qui compte le plus grand nombre d'étudiants au monde (25 millions, sur un total de 140 millions⁹), devant les États-Unis (17,3 millions). Le nombre d'inscriptions et de diplômés a cru de 20 % par an depuis 1999. La qualité des études supérieures s'est améliorée, avec notamment un nombre croissant d'étudiants poursuivant leurs études à l'étranger¹⁰. Cette internationalisation des études est favorisée par les autorités : les bourses du *China Scholarship Council* financent, par exemple, la formation à l'étranger des meilleurs étudiants (12 400 en 2007¹¹). En 2005, 365 000 étudiants ont été admis en *master* (2,8 fois plus qu'en 2000). Les programmes 985 et 211 ont prévu la construction de 100 nouvelles universités, dont nombre de niveau mondial.

De même, le nombre de chercheurs en Chine (1,1 million (+61 % entre 2000 et 2005) sur un total mondial de 6 millions¹²) se rapproche de celui des États-Unis (1,4 million) et de l'Union européenne (1,3 million). Les publications chinoises ont doublé de 2001 à 2006, gagnant trois places, au 3^{ème} rang mondial (7 % du total, proche du Japon (7,6 %)), loin derrière, toutefois, l'Union européenne (33,3 %) et les États-Unis (26,2 %). Enfin, les demandes de brevet européen de la Chine ont plus que doublé, particulièrement dans le secteur de l'électronique et de l'électricité.

Graphique 1 : part des chercheurs dans le secteur privé aux États-Unis, dans l'Union européenne, au Japon et en Chine



Sources : données OCDE et Eurostat (2005) ; traitement et estimation OST (2008)

- (5) Par exemple, le nombre de centres de R&D installés à Shanghai s'est accru de 244, fin 2007, à 274, fin 2008, dont une trentaine de centres français ; ceux-ci sont regroupés, pour 40 % environ, en Chine de l'Est.
- (6) De niveau modeste (18,7 Md USD en 2007) mais en croissance rapide (estimation de 40 Md USD en 2008).
- (7) Avec 1,31 %, derrière Israël (4,53 %), le Japon (3,21 %), la Suisse (2,75 %), les États-Unis (2,46 %), l'Australie/Nouvelle-Zélande (2,10 %), le Canada (1,86 %), et l'Union européenne à 27 (1,74 %). La moyenne mondiale est à 2,15 % et celle de l'OCDE à 2,1 %.
- (8) La Chine a sans doute dépassé le Japon en 2008 ; en outre, l'incertitude sur les budgets militaires, dont le montant n'est pas connu, accroît encore sa part. À l'inverse, les États-Unis dominent le financement de la R&D militaire : 80 % de la R&D de défense des pays de l'OCDE en 2005. L'Union européenne en finance 12,7 %. La part du Japon est négligeable.
- (9) 40,3 % en Asie, 25,8 % en Europe, 15,3 % en Amérique du Nord, 9 % en Amérique centrale et du Sud et 5,6 % en Afrique.
- (10) Les étudiants chinois représentent la plus grande part des étudiants étrangers dans l'ensemble Union européenne, États-Unis et Japon : ils représentaient 13,6 % des inscriptions d'étudiants étrangers accueillis dans l'Union européenne en 2005 (principale destination, à partir de 2004, avec 109 000 inscrits en 2005, *vs.* 92 000 aux États-Unis).
- (11) Dont 5 130 aux États-Unis, 1 500 au Royaume-Uni, 800 en Allemagne et 460 en France, où la bourse atteint près de 1 000 euros par mois.
- (12) 35,2 % en Asie, 32,8 % en Europe et 25,4 % en Amérique du Nord.

Le rôle de l'État a été déterminant dans cette émergence : l'État a d'abord conduit lui-même la recherche ; il a ensuite agi davantage par la mise en place d'un cadre incitatif (parcs technologiques ou *clusters*, incubateurs, animation de marchés de technologies), ainsi que par l'attribution de subventions et d'incitations fiscales. En 1999, les autorités ont, ainsi, transformé les 242 centres de recherche publics relevant du Comité pour l'économie et le commerce en institutions autonomes. 5 000 autres ont suivi, jusqu'en 2004.

Les budgets et le personnel employé dans le public ont décliné, au profit du secteur privé qui joue un rôle prédominant dans la recherche¹³. La part des universités et des instituts de recherche dans le budget de R&D est passé, respectivement, de 10,4 % et 42,5 % en 1998, à 10,1 % et 27,3 % en 2002, date où la part des entreprises privées a atteint 61,2 % du total. En 2005, les entreprises finançaient 91,2 % de leurs dépenses de R&D en Chine, vs. 98,3 % au Japon, 90,3 %

aux États-Unis, et 82 % dans l'Union européenne. En 2005, la part du secteur privé en Chine (67 %) était supérieure à celle en Europe (52,2 %), aux États-Unis (64 %) mais inférieure à celle du Japon (76,1). Au total, 13,4 % du total des financements privés de la R&D (507 Md € pour l'ensemble des pays de l'OCDE) provenaient des entreprises chinoises, vs. 35,2 % pour les entreprises américaines, 21,2 % pour les entreprises européennes et 16,9 % pour les entreprises japonaises.

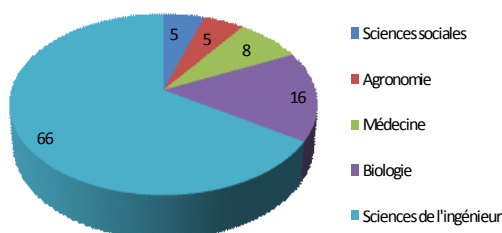
La coopération entre la recherche publique et les entreprises s'est développée : celles-ci étaient engagées, en 2004, dans 90 % des programmes de recherche publique ; 80 % des grands groupes avaient des coopérations avec des universités. Les dépenses universitaires de R&D étaient financées pour 36,6 % (10,1 Md RMB, soit 4,2 points de plus qu'en 2000) par le secteur privé. De manière générale, le transfert des bénéfices de la recherche publique (technologie, brevets) au secteur privé, y compris par la constitution de *start-up*, s'accroît de manière continue.

Tableau 1 : dépenses de R&D, acteurs et sources de financement (2006), en Mds RMB et en %

	Dépenses totales	Financement des entreprises	Financement public	Financement étranger
Total	300,3	207,4 (69,1 %)	74,2 (24,7 %)	4,8 (1,6 %)
Entreprises	213,5	194,6 (91,2 %)	9,7 (4,5 %)	4,2 (2,0 %)
Instituts de recherche	59,2	2,6 (4,5 %)	49,4 (83,5 %)	0,3 (0,5 %)
Éducation supérieure	27,7	10,1 (36,6 %)	15,2 (54,7 %)	0,4 (1,4 %)

De même, la part des universités, des instituts de recherche et des entreprises dans le personnel affecté à la R&D est passé de 22,4 %, 30,1 % et 35,8 % en 1998, à 17,5 %, 19,9 % et 41,0 % en 2002¹⁴ ; la part du personnel de R&D employé dans le secteur privé a continué à s'accroître, jusqu'à atteindre 60 % en 2007.

Graphique 2 : répartition des budgets de projet de recherche, par spécialisation



Sources : données MOST (2006), traitement Banque mondiale (2009)

Le schéma directeur 2006-2020¹⁵ reflète les priorités industrielles, à travers sept domaines : les circuits intégrés et les logiciels, les réseaux du futur, l'informatique de pointe, les biotechnologies, l'aéronautique, l'aérospatiale, les nouveaux matériaux. Ce plan fixe pour objectif de réduire la part de technologies importées en 2020 à moins de 30 %¹⁶ et de développer des *clusters*, sur le modèle de la *Silicon Valley*, de Tsukuba (Japon) ou de Hsinchu (Taïwan). Ces *clusters* ont d'abord servi à la reconversion des centres nationaux, autour de Pékin¹⁷. Ils se sont étendus, à l'initiative des autorités locales et des entreprises. Les parcs liés aux universités, tel celui de Tsinghua, ont joué un rôle d'incubateur d'entreprises, débouchant sur de véritables groupes, comme la *Tsinghua Holdings*. En 2005, 50 « *clusters universitaires* » avaient été établis, hébergeant 6 075 *start-up*.

La Chine affiche donc une volonté d'indépendance technologique, fondée sur un effort accru de R&D, l'émergence de champions nationaux - tels que ZTE et Huawei dans les télécoms, concurrents d'Alcatel Shan-

(13) Ce constat est surprenant pour un pays où l'État garde un rôle essentiel non seulement dans la définition, mais encore dans la conduite de l'économie. Il doit être relativisé par le fait que nombre de ces entreprises privées comprennent, dans leur actionnariat, une personne de droit public, notamment des collectivités locales.

(14) Mu Rongping (2004). *Development of Science and Technology policy in China*. Académie des Sciences sociales.

(15) *National Guidelines for the Medium- and Long-term Plan for Science and Technology Development (2006-2020)*.

(16) Défini comme le rapport des dépenses : technologie importée / [(R&D nationale + (technologie exportée - technologie importée)].

ghai Bell - et la mise en place de normes technologiques de niveau mondial : dans la téléphonie 3 G et 4 G, la norme TD-SCDMA, concurrente des normes européenne et américaine ; ou encore, le *blue-ray* (DVD) le Wifi, la RFID, etc. Cette politique se reflète aussi dans la priorité budgétaire donnée aux sciences de l'ingénieur (66 % de la R&D et 62 % de l'éducation universitaire).

Témoin du dynamisme de l'innovation technologique nationale, **les conflits en matière de propriété industrielle concernent de plus en plus les entre-**

prises chinoises entre elles : ils représenteraient 90 % des contentieux. L'amélioration de la protection des brevets dans la loi récemment votée traduit moins, à ce titre, une réponse aux attentes des investisseurs étrangers que le besoin d'un cadre favorable pour la recherche menée par les entreprises chinoises. Par ailleurs, les importations de technologie¹⁸, en hausse régulière et qui ont culminé à 41 Md RMB en 2003, se sont réduites depuis, en parallèle avec le développement des dépenses nationales de R&D.

Encadré 2 : La montée en gamme du delta du Yangtse et de Shanghai

Le Delta du Yangtse (les provinces du Jiangsu et du Zhejiang, et, plus encore, la ville de Shanghai, qui se pose comme le centre de services de cet ensemble) est illustrative de l'ambition régionale d'une montée en gamme. Typiquement, Shanghai développe, au fil des rapports et des conférences tenues par ses dirigeants, une vision qui tend à faire - ou refaire, car Shanghai était plus puissante que Tokyo, Pékin, Singapour ou Hong Kong dans les années 1920 - 1930 - de cette ville la Londres de cette partie de l'Asie.

Le modèle retenu est de miser sur le développement des services : ils devraient représenter deux tiers environ du PIB de la ville d'ici 2020. A cette échéance, Shanghai ne sera probablement pas encore devenu un centre financier mondial, du fait des évolutions réglementaires que ce projet nécessiterait, auxquelles les autorités centrales ne sont sans doute pas prêtes. La ville jouera en revanche un rôle régional de premier plan de par ses services aux entreprises, logistiques et portuaires notamment, dans le cadre d'une intégration du Bassin du Yangtse, carte que joue Shanghai depuis plusieurs années. Le montant du commerce de transit (284 Md USD en 2008, soit un montant proche du volume de son commerce propre (322 Md USD)) illustre cette importance des services logistiques que fournit Shanghai au reste du delta.

Par ailleurs, il est prévu que la production industrielle se concentre sur les industries avancées et à plus forte valeur ajoutée. L'exemple de la *Shanghai Automobile Industry Corporation* (SAIC) est illustratif de l'évolution souhaitée par les autorités : la SAIC a racheté *Nanjing Automobile Group Corp.*, appartenant à la ville de Nankin ; elle y a délocalisé la chaîne de production de la *Santan 3000*. En revanche, la SAIC a concentré les activités de R&D et de direction à Shanghai. Les entreprises étrangères jouent un rôle majeur dans cette évolution : les services ont attiré 73,3 % des IDE en 2008 ; dans l'industrie, la part de l'électronique et de la chimie de spécialités s'est accrue. Shanghai compte 274 centres de R&D étrangers, soit la moitié environ du total pour la Chine, 224 sièges régionaux et 178 sièges de holding.

Enfin, Shanghai compte devenir une place culturelle et touristique de premier rang en Chine et en Asie : outre l'Exposition universelle de 2010, le futur Parc Disney - pour lequel l'accord est quasiment conclu et qui aura quatre fois la taille du Disneyland de Hong Kong - et le nouveau centre international de congrès (100 000 places, 100 000 m², soit le plus grand au monde) conforteront cette ambition.

2. Il convient toutefois de relativiser la place et les résultats de la recherche chinoise

2.1 Les résultats de la recherche restent inférieurs à ceux de l'Europe, des États-Unis et du Japon

Ces résultats doivent être relativisés : ainsi, si le nombre des publications a fortement augmenté, leur impact reste faible¹⁹. En matière de brevets, le nombre de demandes déposées par la Chine aux États-Unis s'est, certes, envolé (+261 % depuis 2000) ; les États-Unis, le Japon et l'Union européenne restent, néanmoins et de loin, les premiers déposants (respectivement, 51,3 %, 21,3 % et 14,7 %) ; la Chine n'en dépose que 0,4 %. Il en va de même pour les demandes de brevets déposées en Europe (28,9 %, 17,8 % et 37,3 %) ; la Chine n'en dépose que 1,3 %²⁰.

En matière d'éducation et de débouchés, l'attractivité de la Chine reste inférieure à celle des pays occidentaux, à en juger par le taux de retour : 700 000 Chinois à haute qualification se sont installés dans les pays de l'OCDE, dont 57 % aux États-Unis, le pays le plus attractif (avant la crise actuelle, du moins)²¹. En matière de recherche, le nombre de chercheurs chinois doit être relativisé au regard de la taille de la population : la densité de chercheurs reste faible (1,43 pour 1 000 actifs, vs. 10,6 au Japon, 9,21 aux États-Unis et 5,7 dans l'Union européenne). En outre, le ratio entre le nombre de chercheurs (1,1 million) et l'ensemble du personnel de recherche (1,36 million) est faible, laissant supposer une sous-utilisation des chercheurs à d'autres tâches moins productives.

(17) Pékin conserve à la fois le budget (38,2 Md RMB en 2006) et l'effort relatif (5,55 % du PIB) de loin le plus important de Chine ; viennent ensuite le Jiangsu (27 Md RMB, 1,47 %), le Guangdong (24,4 Md RMB, 1,09 %, relativisant son image de zone de production à bas coût), Shanghai (20,8 Md RMB, 2,28 %), le Shandong (19,5 Md RMB, 1,05 %), mais aussi des provinces comme le Liaoning, le Shaanxi, le Sichuan ou le Hubei...

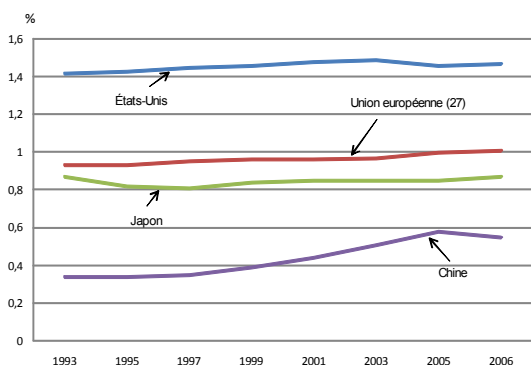
(18) Définis comme l'achat à l'étranger de brevets, modèles, designs industriels et savoir-faire, ainsi que d'équipements et d'instruments.

(19) Mesuré par le nombre de citations dans un article ultérieur : pour une moyenne mondiale fixée à 1, cet indice est de 0,55 pour la Chine, 1,40 aux États-Unis, 0,95 en Europe et 0,87 au Japon.

(20) En 12^{ème} position, malgré une progression de +124 %.

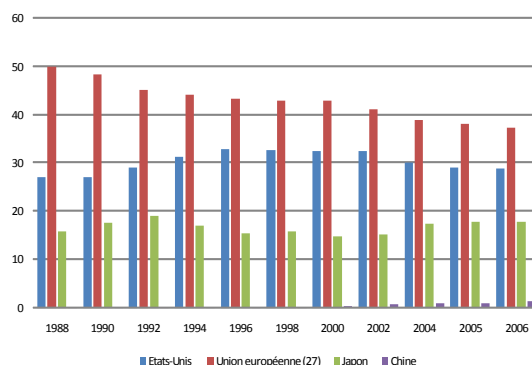
(21) À tel point que les autorités proposent des « ponts d'or » et des conditions de travail très avantageuses pour inciter les étudiants au retour : politique des « 100 talents » de l'Académie chinoise des Sciences et des « 1 000 talents » du Ministère de l'Éducation.

Graphique 3 : indice d'impact immédiat (mesure de l'impact) des publications



Sources : données Thomson Reuters ; traitement et estimation OST (2008)

Graphique 4 : origine géographique des brevets européens



Sources : données Office européen des Brevets ; traitement et estimation OST (2008)

2.2 La Chine conserve en outre des lacunes dans plusieurs domaines essentiels pour l'avenir

L'effort de recherche dans les entreprises chinoises de haute technologie reste également inférieur à celui de leurs homologues de l'OCDE²² ; cet effort n'est guère plus important que dans les entreprises traditionnelles (hormis pour l'aérospatiale), à la différence des États-Unis ou du Japon. La Chine reste un acteur minoritaire du secteur

des TIC, d'une importance croissante dans l'industrie. Les sociétés de haute technologie installées en Chine restent confinées à un rôle d'assembleur, important les composants électroniques du Japon, de Corée et de Taïwan, et réexportant les produits assemblés vers les pays développés. Ce *processing trade* représente 95 % dans les TIC, 85 % pour les équipements de télécoms, 81 % pour les équipements de bureau et 78 % pour les composants électroniques²³.

Tableau 2 : contenu en importations des exportations (2008) (%)

Secteurs	%	Secteurs	%
Informatique	95	Construction navale	43
Équipements de télécom	85	Métallurgie	42
Équipements de bureau	81	Papier	41
Composants électroniques	78	Équipements de transport	40
Télévision	64	Métaux non ferreux	34
Matériel électrique	63	Habillement	33
Plastique	63	Automobiles	32
Matériel enregistrement	58	Textile	31
Équipements électriques	54	Fibres	30
Mobilier	51	Peinture	30
Chimie	50	Laine	30
Jouets	47	Ensemble produits manufacturés	46

En outre, la recherche chinoise est ciblée sur le développement industriel (78 % des dépenses), au détriment de la recherche fondamentale ; celle-ci n'a reçu, en 2006, que 5,2 % des crédits (une part constante depuis 1995), vs. 10 % à 20 % dans les pays de l'OCDE ; de même, la part combinée (22 %) de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée (16,8 % en 2006) est très inférieure à la moyenne de l'OCDE (50 %). Cette proximité avec l'industrie et le secteur privé constitue, dans l'immédiat, un support pour les entreprises ; elle handicapera, à terme, l'expansion

de la Chine dans les industries de pointe, par rapport à ses concurrents européens, américains, japonais ou coréens.

Similairement, seuls 11 % des brevets déposés en 2006 en Chine par les sociétés chinoises constituaient une réelle percée technologique ; cette part était de 74 % pour les brevets déposés par les sociétés étrangères. Celles-ci restaient d'ailleurs propriétaires de 47 % des brevets en Chine entre 2001 et 2003, une part en baisse, mais toujours bien supérieure à la part de 16,7 % de

(22) Il en va de même pour les services, qui ne reçoivent que 5 à 10 % des budgets de R&D en Chine (2000), vs. 35 à 40 % aux États-Unis.

(23) Artus, P. (2009). Du RMB fort au RMB faible : le changement de la stratégie de croissance de la Chine. *Natixis Flash Economie*.

l'Office européen des brevets (OEB), et à des niveaux de même ordre aux États-Unis ou au Japon.

Par ailleurs, **l'effort de recherche chinois et le développement de parcs scientifiques n'échappent pas aux défauts du développement industriel de ce pays**, à savoir une répartition très déséquilibrée - avec une forte concentration des moyens autour de Pékin - sur le territoire et, inversement, une multiplication des structures, portées par les collectivités locales, et une duplication des programmes, source potentielle de gaspillage, comme l'illustre l'exemple du bassin du Yangtsé²⁴.

Enfin, bien que les dépenses de R&D des entreprises étrangères soient concentrées dans les moyennes et les hautes technologies, leur effort n'apparaît guère plus élevé que celui de leurs concurrents nationaux²⁵. La mise en place d'activités de recherche en Chine n'a donc pas encore suivi le développement des activités de production, même dans les domaines de pointe. Les risques en matière de propriété industrielle jouent certainement un rôle dans ce retard.

2.3 Néanmoins, la recherche chinoise deviendra un élément moteur du développement industriel

Ces limites ne doivent pas masquer l'émergence rapide de la Chine. Ce pays confortera sa place dans la recherche mondiale ; l'innovation technologique contribuera de manière croissante à son économie. La Chine peut notamment compter, pour cela, sur l'arrivée de diplômés en nombre passés par un système d'éducation de qualité et de sélectivité croissantes²⁶, alors que la main d'œuvre qualifiée constituait une entrave au développement des entreprises, au début des années 2000. Le pourcentage d'étudiants ingénieurs, médecins ou engagés dans les matières scientifiques atteindra 50 % (vs. 13 % des *masters* aux États-Unis et 40 % en Europe). La Chine aura, à terme, autant d'étudiants dans ces domaines que l'Europe et les États-Unis réunis. Enfin, la Chine a dépassé en 2007 les États-Unis au 1^{er} rang mondial par le nombre de thèses scientifiques et techniques (78 200 thèses) indexées auprès de l'*Engi-*

neering Index. Ces ressources, directement applicables, appuieront le développement industriel.

Cette politique est mise en œuvre de manière déterminée : la Chine, face au ralentissement économique actuel, a décidé d'accélérer plutôt que de ralentir son effort de recherche, considéré comme un appui déterminant à son industrie : le Premier Ministre a ainsi annoncé, en janvier 2009, une accélération de la mobilisation du budget de 88 Md USD dédié au programme 2006-2020, pour 16 projets principaux, parmi lesquels le traitement des eaux, les semi-conducteurs, le Wifi et l'énergie. Le montant de ce budget sera doublé par l'apport des contributions des entreprises et des autorités locales et provinciales.

Sur le plus long terme, l'évolution économique de la Chine ne pourra que donner une importance croissante à la recherche et à l'innovation technologique : la montée en gamme de cette économie - autre axe majeur de la politique publique - sera d'autant plus nécessaire que l'appréciation de la monnaie chinoise et l'augmentation des coûts de production réduiront sa compétitivité-prix, par rapport à de nouveaux concurrents (Vietnam, Bangladesh...). L'appréciation du *yuan* à partir de 2005 avait ainsi pesé sur les entreprises fabriquant des produits de faible qualité et à forte intensité de main d'œuvre, contribuant à la fermeture de nombre d'entre elles. Le retour à une parité fixe avec le dollar américain en 2008 procure un répit ; celui-ci ne doit pas masquer que, à l'instar des entreprises japonaises dans les années 60, puis coréennes et taïwanaises dans les années 80, la montée en gamme de sa production industrielle est inévitable pour la Chine ; cette évolution fait de l'innovation technologique une nécessité inéluctable pour la Chine. Les autorités l'ont bien compris et ont traduit cet enjeu en une politique publique déterminée qui vise à passer de « l'atelier du monde » au « laboratoire du monde ».

**Alain BERDER, François BLANC,
Jean-Jacques PIERRAT**

(24) Rousseau J.-M. (2008). Mission cartographie : innovation - axe du Yangzi. Partie 1 : *En remontant l'axe du Yangzi*. 73 pp. Partie 2 : *L'innovation aux sources de la compétitivité*. 134 pp. ADIT.

(25) À l'exception majeure des TIC, où il se monte à 4,3 % du chiffre d'affaires, vs. 0,7 % pour les entreprises chinoises (2006).

(26) 10 millions de candidats se sont présentés pour 5,4 millions de places dans les Universités en 2008. L'Université de Tsinghua, l'une des plus prestigieuses, accepte une candidature sur 1 600 demandes, soit une sélectivité supérieure à Harvard ou au MIT.

Éditeur :

Ministère de l'Économie,
de l'Industrie et de l'Emploi

Direction générale du Trésor
et de la Politique économique

139, rue de Bercy
75575 Paris CEDEX 12

Directeur de la Publication :

Philippe Bouyoux

Rédacteur en chef :

Jean-Paul DEPECKER

(01 44 87 18 51)

tresor-eco@dgtp.e.fr

Mise en page :

Maryse Dos Santos

ISSN 1777-8050

Derniers numéros parus**■ Juin 2009**

n°59. Surplus distribuable et partage de la valeur ajoutée en France
Paul CAHU

Mai 2009

n°58. Enquête ménages et comportement de consommation en France
Slim DALI

n°57. Saisies immobilières aux États-Unis et pertes des institutions financières
Stéphane SORBE

Avril 2009

n°56. Politiques monétaires non conventionnelles : un bilan
Antoine BOUVERET, Abdenor BRAHMI, Yannick KALANTZIS, Alexandra OLMEDO,
Stéphane SORBE

n°55. La situation économique mondiale au printemps 2009
Aurélien FORTIN, Antoine BOUVERET