

La recherche pour le développement en Asie

**par
Kirit S. Parikh**

**Document de fond
commandé par
le Centre de recherches pour le développement international
en vue de l'élaboration de
sa stratégie générale et de son cadre programmatique 2005-
2010**

Août 2003

© Centre de recherches pour le développement international 2003

Toute reproduction, stockage dans un système d'extraction ou transmission en tout ou en partie de cette publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit—support électronique ou mécanique, photocopie ou autre—est interdite sans l'autorisation expresse du Centre de recherches pour le développement international. Tous les noms de spécialité mentionnés dans la présente publication ne sont donnés qu'à titre d'information et le fait qu'ils soient mentionnés ne signifie pas que le Centre les approuve.

Ce document n'a été révisé que pour en assurer la clarté et la cohérence et ne l'a pas été conformément aux normes de publication.

Table des matières

Liste de sigles	iv
Résumé	v
Le contexte	9
État d'avancement de la recherche en Asie.....	11
Stratégies de développement et offre et demande de recherche	11
Principaux indicateurs	18
Égalité entre les sexes	19
Recherche pour le développement industriel	21
L'environnement pour la recherche.....	25
Soutien politique et attitudes culturelles	25
Ressources financières	26
Répercussions de la prédominance des institutions publiques	27
Contexte institutionnel progressant par dépassement – Leçons retirées de quelques cas de réussite.....	28
Réformes structurelles et mondialisation.....	29
Régimes DPI, connaissances indigènes et ADPIC	32
Conclusion	33
Appendice : Tableaux 1-18; Tableaux A1-A8	35
Bibliographie	56

Liste de sigles

ADPIC	aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce
ASC	Académie des sciences de Chine
BCSIR	Conseil de recherche scientifique et industrielle du Bangladesh
BT	biotechnologie
CISIR	Institut ceylanais de recherche scientifique et industrielle
CPTF	croissance de la productivité totale des facteurs
CRSI	Conseil de recherche scientifique et industrielle (Inde)
DPI	droits de propriété intellectuelle
EPW	Economic and Political Weekly (Inde)
FMI	Fonds monétaire international
GRN	gestion des ressources naturelles
ICAR	Conseil de recherches agronomiques de l'Inde
ICST	indice de capacité en science et technologie
IDH	indicateur du développement humain
IED	investissement étranger direct
IIT	Instituts indiens de technologie
ISI	industrialisation de substitution aux importations
ISID	Institut d'études en développement industriel
ISRO	Organisation de recherche spatiale indienne
IT	technologie de l'information
ITRI	Industrial Technology Research Institute (ITRI)
LEMRENAS	Institut national de la recherche (Indonésie)
LIPI	Institut indonésien des sciences
MIPI	Conseil des sciences d'Indonésie
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MITI	Ministère du Commerce international et de l'Industrie (Japon)
MOSTE	Ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement
ONG	organisations non gouvernementales
PAS	programme d'ajustement structurel
PCSIR	Conseil de recherche scientifique et industrielle du Pakistan
PIRD	produits issus de la R-D
PME	petites et moyennes entreprises
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
RC	Révolution culturelle
RCB	registres communautaires de biodiversité
R-D	recherche et développement
SIRIM	Institut des normes et de la recherche industrielle de Malaisie
SM	sociétés multinationales
SSCI	Social Sciences Citation Index
S-T	science et technologie
TAPI	Technology Application and Promotion Institute
TCR	taux de citations relatif
TIC	technologies de l'information et de la communication
TISTR	Institut de recherches scientifiques et technologiques de Thaïlande
URSS	Union des Républiques socialistes soviétiques

Résumé

La recherche peut favoriser un développement qui accroît le bien-être de la société et l'équité économique, assure la pérennité de l'environnement et conduit à l'égalité entre les sexes. Pour ce faire, la recherche doit porter non seulement sur les technologies mais également sur les politiques. Selon des évaluations empiriques, les taux de rendement de la R-D sont assez élevés sur le plan économique. Lederman et Maloney (2003) évaluent à 78 % du PIB le taux de rendement des dépenses de R-D. Ce taux baisse avec le PIB par habitant, les marges d'amélioration et de rattrapage étant plus grandes dans les pays relativement pauvres. Et même pour le rattrapage, les pays plus pauvres ont besoin de la recherche et de l'innovation.

Situation de la recherche

Les stratégies de développement adoptées par les pays d'Asie ont eu un effet sur leur demande et leur offre de recherche. Après leur accession à l'indépendance, la plupart de ces pays ont cherché à s'industrialiser et à être autosuffisants et se sont tournés vers l'industrialisation fondée sur le remplacement des importations. Certains ont persisté longtemps dans cette voie, en particulier les pays d'Asie du Sud, mais d'autres sont rapidement passés à des stratégies de croissance mues par les exportations. Le remplacement des importations exigeait l'importation de la technologie, l'apprentissage, l'assimilation et des techniques d'ingénierie inverse nécessitant une innovation imitative. Quand l'industrie nationale était bien protégée, comme c'était le cas en Asie du Sud, la rentabilité des technologies nouvellement mises au point passait au second rang. Là où l'on mettait l'accent sur les exportations, il y avait demande d'innovations pouvant assurer la compétitivité de l'industrie sur les plans du coût et de la qualité. Les économies « tigres » asiatiques et les autres pays asiatiques en voie d'industrialisation rapide ont ciblé leurs travaux de recherche en conséquence.

Pour offrir la recherche, plusieurs pays d'Asie ont créé des organismes, académies ou conseils nationaux pour la science et la technologie et pour l'agriculture. Ces derniers ont créé des instituts et des laboratoires. Compte tenu du faible niveau d'instruction au moment de leur accession à l'indépendance, les pays d'Asie ont consacré beaucoup d'efforts à favoriser l'expansion de leurs systèmes d'éducation et de leurs universités, qui ont eux aussi produit des chercheurs et des établissements de recherche. Au milieu des années 1990, on comptait 4 900 chercheurs par million d'habitants au Japon, 2 300 à Singapour, 2 200 en Corée et 2 100 à Taiwan. Par comparaison, il y en avait 900 en Mongolie, 450 en Chine, 255 au Vietnam, 150 en Inde et entre 90 et 200 dans les autres pays. Le Japon et la Corée sont les pays qui dépensent le plus pour la R-D, y affectant 2,8 % de leur PNB; ils sont suivis de Taiwan (1,79 %) et de Singapour (1,13 %). À 0,92 %, le Pakistan y consacre un pourcentage relativement élevé; viennent ensuite l'Inde (0,73 %) et la Chine (0,61 %). Les pays d'Asie doivent investir plus en recherche et engager davantage de chercheurs. Du point de vue de l'éducation, les femmes sud-asiatiques ont du retard sur les hommes. Si l'écart est grand au niveau des études supérieures, les femmes réussissent néanmoins mieux aux examens de maîtrise, y décrochant les premiers rangs et les médailles. Leur rôle en recherche demeure toutefois

restreint. Aux Philippines, femmes et hommes participent à parts égales à la recherche et les femmes publient davantage que les hommes. Pourtant, les femmes qui ont une maîtrise mettent plus de temps à obtenir une promotion. Il faut chercher à atteindre l'égalité entre autres dans les études supérieures et dans les promotions. Et les femmes occupent bien peu de postes de décision en Asie. En 1998, c'est en Malaisie qu'on retrouvait le pourcentage le plus élevé de postes ministériels occupés par des femmes (16 %).

Beaucoup de pays d'Asie ont mis en place des systèmes de recherche agricole dans les années 1950 et 1960 pour stimuler le développement de l'agriculture. Ces systèmes ont contribué à leur révolution verte. On estime que les taux internes de rendement de la recherche agricole varient de 19 % à plus de 100 %. Les institutions internationales de recherche leur ont apporté les connaissances et les capacités dont ils avaient besoin.

À de rares exceptions près, les pays d'Asie ont un piètre dossier pour ce qui est du nombre d'articles publiés et du taux relatif de citations dans des revues recensées en langue anglaise. La comparaison des publications mentionnées dans les index de citations permet de se faire une idée de la façon dont un pays s'améliore au fil des ans. Pourtant, il peut être trompeur de comparer les pays. Si l'on tient compte des publications dans des revues locales dans d'autres langues que l'anglais, la situation est bien différente. La Chine, par exemple, a publié 101 983 articles sur la science et la technologie en une seule année, 1993, alors que pendant la période de cinq ans allant de 1989 à 1993, seulement 27 172 articles figuraient dans les index internationaux.

On se rend compte de plus en plus de l'importance des brevets dans les pays d'Asie, et un nombre sans cesse croissant de demandes est présenté. Cependant, la plupart des pays, à l'exception de la Corée et de Taiwan, n'ont présenté qu'un très petit nombre de demandes de brevets aux États-Unis. Dans la plupart des pays du continent, les capacités de recherche sur toutes les questions de politique sont restreintes. Dans bien des domaines, il serait difficile de repérer plus d'un ou deux chercheurs. La société ne peut donc pas bénéficier de points de vue différents.

Le contexte de la recherche

Beaucoup de pays d'Asie ont joui d'un solide appui politique à la science et à la technologie. La culture y favorise le respect de l'apprentissage et du savoir. Dans plusieurs de ces pays, les chercheurs universitaires ont accès au gouvernement de par leur participation à des groupes de travail, des comités consultatifs et autres.

Jusqu'à tout récemment, c'est principalement le gouvernement qui finançait la recherche, y compris la recherche sur les politiques. Même quand des fonds sont obtenus d'organismes d'aide multilatérale ou de bailleurs de fonds, c'est bien souvent le gouvernement qui donne le feu vert aux projets. Dans certains pays d'Asie, les bailleurs de fonds et les organismes d'aide multilatérale jouent un rôle prépondérant; il arrive fréquemment, cependant, que beaucoup d'argent aille aux études de consultants et qu'il y en ait bien peu pour la recherche de base. Le manque d'argent pour la recherche de base constitue un problème pour bien des pays. On néglige de soutenir de façon suivie la

recherche et le renforcement des capacités en analyse des politiques. Depuis quelque temps, il y a eu accroissement du rôle de la recherche menée dans le secteur privé. Dans les années 1990, le rôle des entreprises s'est accru considérablement en Indonésie, en Corée, en Malaisie et à Singapour. Au Japon, les entreprises occupaient une position dominante même dans les années 1980.

Il y aurait beaucoup à dire en faveur de l'aide gouvernementale à la recherche, à la recherche fondamentale, à la recherche sur la variété des obtentions végétales, sur la santé reproductive, l'environnement, la défense ou à la recherche portant sur les produits dits à double usage et à la recherche dans des domaines spéciaux qui nécessite un effort concerté de la part de plusieurs institutions. Le financement gouvernemental n'est cependant pas accordé sans conditions. Dans une large mesure, il impose uniformité et médiocrité. La prédominance du secteur public dans la recherche sur les politiques peut faire en sorte que les chercheurs n'oseront pas faire part de leurs conclusions désobligeantes. Or, il est crucial de pouvoir le faire dans la recherche en sciences sociales.

Très peu de pays ont réussi à sauter des étapes en termes d'industrialisation. Le succès à cet égard dépend de plusieurs facteurs, notamment le régime technologique de l'industrie, les modalités institutionnelles et la politique gouvernementale.

Le processus de réformes structurelles pourrait entraîner un apprentissage induit; il pourrait contribuer à réduire l'écart technologique et pourrait aussi avoir un effet sur l'évolution technologique indigène. La concurrence des multinationales bien établies, la protection jalouse de la propriété intellectuelle par les pays industrialisés et les droits relatifs à la propriété intellectuelle qui ne protègent pas adéquatement les connaissances indigènes, voire facilitent le biopiratage, tout cela pose des défis. Les gouvernements s'imposent une discipline financière stricte et les ressources publiques destinées à la recherche diminuent. Les risques sont grands que le secteur privé ne finance pas la recherche qui importe pour le développement. Même dans les domaines où il est possible de s'approprier les résultats de recherche, si le régime de DPI n'évolue pas au même rythme, le secteur privé retardera son apport. Il peut y avoir des réformes structurelles, mais elles ne doivent pas nuire à la R-D nationale; accompagnées de politiques appropriées, notamment d'un rôle adéquat pour la recherche publique et d'un régime judicieux de DPI, elles peuvent en accroître l'efficacité.

Comme dans toutes les civilisations anciennes, il y a énormément de connaissances indigènes en Asie. La Chine et l'Inde ont leur propres systèmes de médecine. Les nombreux groupes indigènes et tribaux ont leurs propres connaissances sur les plantes, les animaux, la nutrition, les soins de santé et les modes de subsistance. Les connaissances traditionnelles revêtent une grande valeur pour les firmes de biotechnologie, qui sont grandement incitées à la bioprospection et au biopiratage. Les connaissances traditionnelles ne se prêtent pas facilement à la notion de propriété comme nous la connaissons quand il s'agit de DPI. Comment récompenser les détenteurs des connaissances traditionnelles de leurs soins et des idées qu'ils contribuent, voilà un problème qu'il faut résoudre.

Observations finales

Quand les capacités de recherche de l'Asie auront atteint un niveau comparable à celui des pays industrialisés pour ce qui est du nombre de chercheurs par million d'habitants, la circulation des innovations sera ahurissante. Et ce sera dans un avenir assez proche. Le régime actuel de DPI facilitera-t-il cette circulation ou suscitera-t-il un enchevêtrement de revendications et de contre-revendications?

Et comment en arriver là? C'est un gros problème. Il ne faudrait pas sous-estimer l'importance de la recherche visant la conception de politiques. Il y en a trop peu dans bien des domaines. Les pays ne tirent pas parti d'avis pluriels. Il faut appuyer davantage la recherche indépendante pour les politiques. Il y a également trop peu d'appui soutenu à la recherche de base et au renforcement des institutions. Par exemple, la recherche pluridisciplinaire aux fins de l'élaboration des politiques, la recherche sur le contexte qui doit être faite pour bon nombre de questions de politiques, n'obtient habituellement pas d'appui adéquat et fait face à maints obstacles d'ordre institutionnel. En fait, la recherche visant la conception de politiques peut être plus efficace si, outre sa pluridisciplinarité, elle fait participer les parties prenantes au processus même de recherche. Il faut aussi chercher à mieux comprendre les problèmes des femmes chercheuses. Cela peut nous aider à faire disparaître les préjugés et à favoriser leur plus grande contribution à la recherche. Et la recherche qui aiderait à consolider les droits des populations indigènes à l'égard de leurs connaissances traditionnelles est elle aussi nécessaire.

Le contexte

La recherche peut favoriser le développement de nombreuses manières : non pas n'importe quel développement mais celui qui améliore le bien-être social et l'équité économique, qui est garant de la pérennité environnementale et qui promeut l'égalité entre les hommes et les femmes.

Ces objectifs peuvent être achevés plus aisément en présence d'une croissance économique accélérée et créatrice d'emplois. Les gains en productivité sont la condition d'une croissance rapide où l'innovation et le changement technologique peuvent s'avérer très utiles. La recherche et développement (R-D) qui augmente la productivité et la compétitivité peut contribuer au développement industriel.

Le développement peut être stimulé également par l'amélioration de la productivité agricole. En fait, dans les pays d'Asie avares en terres arables et dont la population demeure tributaire de l'agriculture, un tel dessein s'impose. Une R-D orientée vers l'amélioration de la productivité des terres et du rendement des cultures ainsi que la sélection de nouvelles variétés, revêt une importance vitale pour l'Asie.

Dans la perspective d'une croissance conduisant à la création d'emplois, le développement de technologies appropriées se révélera opportun. Un grand nombre de chercheurs dans les pays en développement, mus par idéalisme, ont montré une grande fascination pour la technologie appropriée.

Dans le monde globalisant des progrès techniques rapides impulsés par la révolution des technologies de l'information et des communications (TIC) et l'émergence de l'économie du savoir, la recherche pour le développement peut être très porteuse pour les pays. Cela est d'autant plus vrai si l'on reconnaît que même lorsqu'une nouvelle technologie est importée, un certain degré d'innovation est nécessaire pour l'adapter et l'assimiler.

Le bien-être social et l'équité économique exigent l'accès à l'eau et la sécurité alimentaire, des réformes dans les secteurs de la santé et de l'éducation afin d'élargir les horizons, combler les fractures sociales et protéger les droits des populations autochtones. La durabilité réclame la gestion des ressources naturelles (GRN) qui est nécessaire également pour protéger les moyens de subsistance des habitants et des populations pauvres en particulier. Sans la collaboration opérante de tous, il serait difficile d'éviter la dégradation des ressources naturelles dans les pays pauvres en terres arables et densément peuplés d'Asie. L'innovation institutionnelle apparaît donc essentielle.

Une baisse de la demande de ressources non renouvelables et le développement de solutions axées sur les ressources renouvelables et leur utilisation avisée ne peuvent être envisagés sans la recherche devant déboucher sur des nouvelles technologies qui rendront ces pays plus compétitifs, soucieux de protéger leurs richesses et plus enclins au recyclage technologique.

L'égalité entre les sexes impose un changement de mentalités et une prise de conscience. L'admission des inégalités actuelles et la volonté de redresser la situation peuvent être confortées par la recherche sociale et psychologique.

Mais toute la recherche et la technologie du monde ne suffiraient pas à atteindre l'objectif d'un développement rapide, solidaire et durable sans un ensemble de règles adéquates et un cadre institutionnel apte à faciliter l'application efficace des mesures. Nous avons besoin de politiques qui stimuleront une croissance rapide, la capacité d'innover et l'adoption de technologies appropriées, de politiques de redistribution et de politiques incitant à une gestion participative des ressources naturelles. Par conséquent, la recherche axée sur les politiques et appliquée à l'économie, au progrès social, au déploiement institutionnel et organisationnel et à la science politique peut contribuer puissamment au développement.

L'état de la recherche et l'environnement pour la recherche varient grandement d'un pays asiatique à l'autre. Le caractère hétérogène des pays d'Asie peut être constaté en jetant un regard sur les différents indicateurs du développement, Les tableaux A.1 à A.8 en annexe résument ces indicateurs extraits du Rapport mondial sur le développement humain 2002 publié par le PNUD.

Certains éléments qui ressortent de ces données sont reproduits au tableau 1 auquel nous avons cru opportun d'ajouter l'Indice de capacité en science et technologie (ICST) de Sagasti (2002).

Bien qu'il y ait des exceptions, on peut affirmer d'une façon générale que les pays dont l'indicateur de développement humain (IDH) est élevé sont aussi des pays ayant un PIB élevé¹. Au cours des 25 dernières années, beaucoup de pays se sont hissés à un rang supérieur selon leur IDH en enregistrant habituellement un taux de croissance élevé de leur PIB. L'indicateur sexospécifique du développement humain semble être assez bien corrélé avec l'IDH. L'indice de capacité en science et technologie de Sagasti ne semble pas révéler des tendances manifestes en Asie, bien que Sagasti fasse remarquer « la forte corrélation entre l'ICST établi sur un échantillon de 85 pays et l'IDH calculé par le PNUD ».

Tous les pays asiatiques dont la performance est appréciable n'ont pas de capacité scientifique importante. Toutefois, les trois pays à revenu élevé que sont le Japon, Singapour et la République de Corée, ont un ICST relativement élevé.

¹ Sagasti, Francisco (2002), "Knowledge, Technology and Production: An Essay on Science and Technology for Development", document ronéotype,ébauche, août 2002, Foro Nacional/Internacional.

En jetant un regard sur la scène de la recherche en Asie, nous regroupons ainsi les pays du continent :

	Géants asiatiques	Chine et Inde
	Tigres asiatiques	Rep. de Corée, Taiwan, Singapour et Hong Kong (Chine)
	Jeunes tigres asiatiques	Indonésie, Malaisie, Philippines et Thaïlande
	Autres grands pays	Pays ayant plus de 5 millions d'habitants
	Autres petits pays	Pays ayant moins de 5 millions d'habitants

Aux fins de la comparaison, le Japon est le pays développé du continent asiatique.

État d'avancement de la recherche en Asie

Les pays d'Asie diffèrent grandement selon la taille de leur population, leur économie, les niveaux de revenu, la place faite à la science et à la technologie et leur capacité en matière de R-D. Leurs stratégies et objectifs de développement ont affecté aussi bien l'offre que la demande de recherche.

Stratégies de développement et offre et demande de recherche

Chine

Après la libération en 1949, la Chine a adopté une stratégie de substitution des importations et de création d'infrastructures jusqu'à sa rupture avec l'URSS en 1959. Dès lors, l'autodéveloppement et la recherche dans le domaine de la défense ont assumé de l'importance. La Révolution culturelle (RC) de 1965 à 1976 a déprécié les scientifiques et la recherche scientifique. Par conséquent, le nombre de publications et de livres en sciences naturelles était ramené à moins de 200 en 1968, contre 16 000 en 1958 (Jain et Kharbanda, 1999). La Chine a changé son fusil d'épaule en privilégiant une logique de marché et a affranchi ses scientifiques des contraintes idéologiques les plus flagrantes. L'ouverture vers les marchés d'exportation et la croissance rapide des vingt dernières années sont allés de pair avec l'essor de l'enseignement supérieur et des capacités de recherche en Chine. Le pays est désormais résolument engagé en faveur de l'enseignement technique supérieur, la technologie de l'information (TI), les biotechnologies (BT) et la compétitivité mondiale.

En novembre 1949, l'Académie des sciences de Chine (ASC) composée de 21 instituts de recherche était créée par la fusion de l'Academia Sinica et de l'Académie de Pékin. Dès la fin des années 1950, le réseau de la recherche en Chine était organisé en cinq secteurs principaux, l'ASC étant l'organe directeur de la recherche scientifique. Dans sa structure générale, le réseau de la recherche dans la Chine de l'époque reproduisait le modèle soviétique en opérant une distinction entre recherche fondamentale et appliquée calquée largement sur la division du travail entre l'ASC et les secteurs industriels.

Au total, le nombre d'instituts de recherche affiliés à l'ASC est passé de 21 à 1950 à 120 en 1965. Sous l'influence soviétique, le lancement en 1956 du premier plan à long terme de 12 ans (1956-67) en faveur de l'expansion de la S-T. Le plan a été élaboré avec l'aide de 200 scientifiques et les conseils d'experts soviétiques. Son premier ensemble d'objectifs visait à l'excellence en matière de progrès scientifique et technologique afin de rattraper les pays avancés dans l'espace de 20 ans. Il accordait la priorité à quatre secteurs, à savoir l'informatique, les semi-conducteurs, l'électronique et l'automatisation, l'énergie atomique et la propulsion par réaction. Ce plan a cessé d'être en vigueur en 1962, cinq ans avant son expiration..

La Révolution culturelle a fait des ravages parmi les institutions scientifiques. La plus haute autorité de l'État, la Commission scientifique et technologique, fut abolie. En 1967, le budget de l'ASC était coupé de 84 pour cent au niveau de 1965 et dès 1976, la réduction fut encore accentuée. L'ASC perdit également plus de 60 pour cent de ses principaux instituts de recherche et il n'en restait plus, en 1976 que 63 liés directement à la défense et aux technologies militaires (Yan Jici, 1988). Les activités de recherche ont virtuellement cessé jusqu'en 1973 environ. Le nombre des universités a été réduit de façon drastique et la Chine a perdu une génération entière de cadres durant la période 1965-1976 (Kharbanda V.P. et Qureshi M.A.). Toutefois, le leadership politique a préservé de bouleversements majeurs la haute technologie et les organismes de recherche à vocation militaire. Les projets dans les domaines de l'électronique, des lasers, des semi-conducteurs, de la technologie informatique évoluée et les programmes nucléaires et spatiaux ont continué à rallier un appui financier et politique considérable. Par exemple, la Chine a été en mesure de faire exploser des bombes atomiques et à hydrogène en 1964 et en 1967 respectivement, de mettre au point la première variété de riz hybride en 1973 et de mettre en orbite plusieurs satellites entre 1970 et 1976.

En 1979, l'ASC était réhabilitée dans ses prérogatives. Dès le début des années 1980, le nouveau leadership avait pris soin de restaurer le réseau de S-T démantelé au cours de la RC afin qu'il puisse entrer dans sa troisième phase. Dans la nouvelle ère, désormais ouverte au libéralisme du marché, l'accent a été mis sur la recherche destinée à renforcer la technologie productive, le développement technologique et ses applications en accordant de l'importance à l'apprentissage, l'absorption et l'assimilation de la technologie étrangère.

Inde

La stratégie de développement de l'Inde peut se caractériser par une industrialisation de substitution des importations mise en œuvre de 1947 à 1990 dans un cadre d'économie mixte axée sur une planification centrale appliquée au travers de licences de production exerçant un contrôle strict sur les conditions et les modalités de la production de technologies. La protection était garantie au moyen de contingents d'importation et de tarifs élevés à l'importation. Cette période peut être divisée en trois sous-périodes. La première, allant jusqu'au milieu des années 1960, s'est concentrée sur le développement d'infrastructures et d'industries lourdes par l'intervention du secteur public. La deuxième

phase, à partir du milieu des années 1960, a accordé une plus grande importance à l'essor de l'agriculture et les années 1980 ont vu une déréglementation graduelle des industries et un assouplissement des contrôles. En juin 1991, un processus des réformes politiques radicales, de libéralisation, déréglementation, orientation vers les exportations et privatisations a été amorcé.

À son indépendance en 1947, l'Inde comptait déjà des réalisations de tout premier ordre dans certains domaines scientifiques, au plus haut niveau international, bien que son assise industrielle ne fût alors que minime (sa puissance installée ne dépassait pas 2 300 MW en 1951). D'où l'immense effort déployé par le secteur public avec la collaboration étrangère, en vue du développement des infrastructures et des capacités de production. Initialement, la politique scientifique s'est articulée dans la résolution du gouvernement de 1958. L'essor accéléré de l'enseignement technique supérieur a été encouragé avec la création de nombreux centres d'excellence. Les programmes de recherche dans les domaines de l'énergie nucléaire et de la défense et ceux du Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR) ont été lancés. Compte tenu de la pénurie de devises, l'accent a été mis sur le remplacement des importations et l'ingénierie inverse. Comme l'avaient fait auparavant de nombreux pays industrialisés, l'Inde reconnaissait seulement les brevets de procédés et non les brevets de produit, afin de se rendre capable de rejoindre le peloton de tête par des procédés alternatifs. Cet élan ne comportait pas de découvertes mais exigeait une recherche hautement innovatrice. Au milieu des années 1960, des sécheresses dévastatrices et la nécessité d'importer de grandes quantités de denrées alimentaires furent un choc pour la nation. Cela amena à accorder une très grande importance à la recherche agronomique qui a soutenu la Révolution verte. Au cours des trois dernières décennies, des progrès considérables dans les technologies nucléaire et spatiale, les TI et les BT et de nombreux autres secteurs industriels ont été accomplis.

Dans certains domaines, l'Inde a adopté un mode de recherche par missions. Elle accordait ainsi de l'importance à tous les maillons de la chaîne d'innovation, allant de la découverte, la conception du produit, la mise à l'essai des prototypes, la fabrication, la commercialisation, la vente et le service après-vente. Elle reconnaissait également que la recherche en science fondamentale est importante mais pas toujours nécessaire pour l'innovation. La recherche dans le domaine nucléaire et la recherche spatiale et militaire ont été organisées de cette manière.

Le CRSI de l'Inde, créé en 1942, a reçu mission d'établir des laboratoires dans divers champs de recherche. En 2000-2001, le CRSI comptait 40 établissements de recherche en 2000-2001 et un effectif de 21 228 personnes. La recherche en S-T occupait 15 780 personnes et était dotée d'un budget de 11 070 millions INR (1 USD = 46,50 INR). Nehru a voulu également renforcer le Conseil de recherches agronomiques de l'Inde (ICAR) et a créé la Commission de l'énergie atomique. Dans le même temps, quatre Instituts indiens de technologie s'inspirant du modèle du MIT ont été mis en place dans les années 1950 afin de dispenser un enseignement de qualité dans les disciplines scientifiques et les sciences de l'ingénieur. L'engagement personnel du Premier ministre Nehru en faveur du développement scientifique et technologique du pays s'est manifesté dans plusieurs directions. Par exemple, il a toujours ouvert la conférence annuelle du

Congrès des sciences indien, une tradition que tous les premiers ministres ont poursuivi depuis. Les premiers ministres ont généralement dirigé personnellement les destinées des ministères de l'énergie atomique et de la S-T, de l'espace, de l'électronique et de la biotechnologie. En Inde, la S-T a reçu des appuis au plus haut niveau.

Les Tigres asiatiques

Les Tigres asiatiques ont suivi une stratégie nettement orientée vers l'exportation, moteur de la croissance. Dans les premières années, ils importaient de la technologie, en assimilant et en imitant. Toutefois, la volonté d'exporter exigeait des produits de qualité et une compétitivité sur le plan des coûts qui exigeait des innovations continues. Singapour impulsait également la création de compétences en instituant un Fonds d'amélioration des qualifications. En acquérant de l'expérience, ces pays ont amélioré leurs capacités de recherche et développé leurs économies. Avec le temps, ils sont devenus plus ambitieux et ont recherché le leadership technologique dans des domaines choisis en progressant par dépassement.

Les jeunes Tigres asiatiques

Les Jeunes tigres asiatiques –Indonésie, Malaisie, Philippines et Thaïlande– ont eux aussi adopté des stratégies de croissance par l'exportation, bien qu'un peu plus tard. Leur demande de recherche visait à améliorer leur compétitivité. La Thaïlande, qui a encouragé également l'investissement étranger direct (IED), a été une des économies du monde qui a enregistré la croissance la plus rapide dans la deuxième moitié des années 1980. Toutefois, un faible niveau de valorisation technologique et d'activité indigène en R-D a accompagné les ouvertures à l'IED et les avancées entraînées en amont par les industries thaïs qui préféraient essentiellement acquérir la technologie étrangère (Sen et Kunal, 1995). La fraction la plus importante du budget de R-D de la Thaïlande était affectée à l'agriculture.

Malaisie

L'Institut des normes et de la recherche industrielle de Malaisie (SIRIM) a été institué en 1975 en vertu de la Loi 157 portant création du SIRIM en tant qu'organisme multidisciplinaire à vocation de R-D relevant du ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement. En septembre 1996, SIRIM Berhad est devenue une société à part entière du gouvernement malais, sous l'autorité du ministère des Finances.

Son rôle est de promouvoir la recherche et le développement industriels par le renforcement des capacités nationales dans les technologies industrielles. La société d'État s'est vu également confier la mission d'améliorer la qualité par des activités de normalisation et la prestation de services techniques et de conseil visant à accroître la compétitivité des industries malaises. SIRIM Berhad intervient comme le bras du gouvernement en vue du développement des capacités nationales dans les domaines technologiques stratégiques.

La société d'État a pour mission « d'accroître la compétitivité de la clientèle par l'innovation technologique et la qualité et de répondre aux attentes de ses mandants ». SIRIM Berhad joue un rôle pivot en se faisant le champion de la qualité et du

développement technologique tout en fournissant le véhicule nécessaire pour le transfert de technologie au travers des mécanismes de soutien de l'infrastructure institutionnelle et technique.

Indonésie

Après la proclamation de l'indépendance en date du 17 août 1945, le gouvernement de l'Indonésie a commencé à étudier la structure administrative de la recherche scientifique existante. Par voie de conséquence, le Conseil des sciences d'Indonésie (MIPI) a été constitué en organisme autonome sous l'égide du ministère de l'Éducation. En 1962, le gouvernement a créé le ministère de la Recherche nationale où le MIPI s'est transféré afin d'établir et d'administrer un certain nombre d'institutions nationales de recherche. Quatre ans plus tard, le ministère était converti en Institut de la recherche nationale (LEMRENAS) et perdait son statut de ministère. En 1967, cet institut a été aboli et l'Institut indonésien des sciences (LIPI) créé en lieu et place. Le LIPI s'inscrivait néanmoins dans le prolongement de l'action entreprise par le LEMRENAS et le MIPI.

Les principaux objectifs du LIPI sont de seconder la présidence dans l'organisation de la R-D et de fournir des orientations, des services et des conseils au gouvernement sur les politiques nationales en matière de science et de technologie. En outre, le LIPI est également chargé de missions de R-D en science et technologie et de la sensibilisation de la population indonésienne à la science, du développement des capacités du milieu scientifique, de la promotion et de l'intensification de la coopération avec des organismes nationaux et internationaux à vocation scientifique conformément aux lois et règlements en vigueur et de la formulation de la politique scientifique nationale à l'adresse du gouvernement.

Philippines

Aux Philippines, l'Institut de promotion et d'application de la technologie (TAPI) a été instauré en 1987 pour faire office d'organisme d'exécution du ministère de la Science et de la Technologie dans la promotion et la commercialisation des technologies et le marketing des services d'autres unités opérationnelles du Ministère.

Les objectifs du TAPI visent à accélérer la croissance économique à travers l'application de la science et de la technologie, spécialement en milieu rural, et donc à encourager l'établissement d'entreprises productives axées sur la technologie.

Thaïlande

L'Institut de recherches scientifiques et technologiques de Thaïlande (TISTR) est une société d'État sous l'égide de ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement (MOSTE). Le TISTR a été constitué initialement en vertu de l'Applied Scientific Research Corporation of Thailand Act B.E. 2506 (1963), loi abrogée par la suite et remplacée par le Thailand Institute of Scientific and Technological Research Act B.E. 2522 (1979) suivant la création du MOSTE au cours de la même année.

Le TISTR a pour objectifs, entre autres, d'entreprendre et de mener à bien des recherches et de fournir des services scientifiques et technologiques aux organismes d'État et aux

entreprises privées afin de favoriser le développement économique et social du pays; de mener à bien des travaux de recherche afin de promouvoir l'utilisation des ressources naturelles appropriées aux conditions économiques, à l'environnement, à la santé et au bien-être des personnes; d'améliorer la productivité conformément aux politiques du gouvernement en diffusant les résultats de la recherche au bénéfice du pays dans les domaines de l'agriculture, de l'industrie et du commerce; de former les scientifiques et les chercheurs; et fournir enfin les services de laboratoire d'essais et de mesure et d'autres services de nature scientifique et technologique.

L'Institut de recherche en technologie industrielle (ITRI) a été créé en 1973 en tant qu'organisme autonome à but non lucratif. L'Institut a de multiples ramifications : Union Chemical Laboratoires; Laboratoires de recherches de l'industrie mécanique; Organisation de recherche et services électroniques, Laboratoires d'informatique et de recherche en télécommunications; Laboratoires électro-optiques et de systèmes, Organisation de recherche et services dans les domaines énergétique et minier et Laboratoires de recherche sur les matériaux. Il compte également un Centre pour les normes de mesure; un Centre pour la technologie de contrôle de la pollution, un Centre pour le développement de la technologie de santé et sécurité au travail dans le domaine industriel, l'Office de la planification et du marketing technique et le Centre d'aéronautique et de technologie spatiale.

L'ITRI a pour objets d'entreprendre des recherches et fournir des services techniques afin d'accélérer le développement de la technologie industrielle.

Autres grands pays d'Asie du Sud

Bangladesh

Après avoir accédé à l'indépendance en 1971, le Bangladesh a suivi pendant une décennie une stratégie de développement axée sur la substitution des importations et une économie dirigée. Dans les années 1980, il a dû mettre en œuvre un programme d'ajustement structurel (PAS) du FMI reconduit par la suite. En 1989-1990, une nouvelle politique de libéralisation rapide a été adoptée propice à l'exportation et à l'ouverture vers l'extérieur. L'économie du Bangladesh s'est accélérée au point d'atteindre un taux de croissance supérieur à 6 pour cent dans les années 1990.

Le Conseil de la recherche scientifique et industrielle du Bangladesh (BCSIR) a ses origines dans les Laboratoires régionaux du Conseil de recherche scientifique et industrielles du Pakistan oriental (PSCIR) établi à Dhaka en 1955. Subséquemment, les laboratoires du PCSIR à Rajshahn et Chinagong ont été mis en place en 1965 et en 1967, respectivement. Après l'indépendance du Bangladesh en 1971, le BCSIR a été reconverti par une résolution du gouvernement.

Les objectifs du BCSIR sont, entre autres, d'entreprendre, promouvoir et orienter la recherche scientifique et technique industrielle ayant une incidence sur les problèmes liés à l'établissement et au développement des industries et d'autres questions connexes sur lesquelles le gouvernement voudra se pencher. Il a en outre pour vocation d'établir,

d'administrer et de favoriser l'essor de laboratoires, ateliers, centres et organismes favorisant la recherche scientifique et industrielle dans le dessein d'utiliser et d'exploiter les ressources économiques du pays de la meilleure façon possible.

Pakistan

Le Pakistan a connu des soubresauts politiques et des coups militaires fréquents et sa stratégie de développement a changé au gré de ces mouvements. Initialement, le pays a eu en premier lieu le souci de protéger ses industries, même si dans les années 1950, six premiers ministres et 3 gouverneurs généraux se sont succédé à la tête du pays. Les années 1960, sous le régime du général Ayub Khan, ont poursuivi cette ligne de conduite. Les années 1970 ont vu le renforcement des politiques socialistes à l'instar de l'Inde et du Sri Lanka, s'accompagnant de la nationalisation des banques et de l'assurance et se doublant de contrôles des échanges commerciaux. Le processus de libéralisation et de déréglementation a commencé dans les années 1980 malgré quatre changements successifs de gouvernement.

Le Conseil de recherche scientifique et industrielle du Pakistan (PCSIR) a commencé en 1953 sous l'égide du ministère des Industries. Il a été rattaché en 1964 à la Division de la recherche S-T nouvellement créée et a relevé du ministère de la S-T, dès la création de ce dernier en 1973. Le PCSIR a déployé des efforts notables pour venir en aide à la petite et moyenne entreprise (PME). Le Pakistan a mis un très grand accent sur la recherche nucléaire et a, tout comme l'Inde, développé des bombes atomiques.

Sri Lanka

Le Sri Lanka a hérité d'une économie coloniale de marché jusqu'en 1960. En 1961, le pays s'est lancé dans une industrialisation de substitution des importations (ISI). In 1970, la politique d'ISI et le socialisme ont été poursuivis avec une vigueur accrue. En 1980, le pays a inversé le mouvement et s'est libéralisé en adoptant une stratégie orientée vers les exportations. Ces politiques ont continué dans les années 1990 malgré le changement des gouvernements. La nature de la demande de R-D a donc évolué d'une innovation mimétique de substitution des importations à une innovation axée sur la compétitivité industrielle.

L'Institut ceylanais de recherche scientifique et industrielle (CISIR) a été institué en 1955. Au début de 1991, le CISIR a reformulé des politiques en R-D et ses stratégies pour répondre à aux demandes de l'industrie et d'autres secteurs économiques consécutives à la nouvelle politique industrielle du pays. Cette politique soulignait la nécessité, pour le CISIR, d'adopter une ligne de conduite orientée vers le marché et dictée par la demande à l'égard de ses fonctions de R-D et de services, dans un but d'autofinancement. Plus tard, en 1993, le CISIR a entrepris un programme de restructuration de grande envergure en précisant l'énoncé de sa mission de ses valeurs.

Son objectif principal est d'appuyer l'industrie, notamment :

- en concluant des contrats et en procédant à des essais, à de l'investigation et de la recherche pour améliorer la qualité des produits, les procédés techniques et les

- méthodes d'application industrielle et pour en découvrir de nouveaux au service de l'industrie;
- en fournissant des services techniques et des conseils;
 - en entreprenant des activités connexes aux transferts de technologie, à l'adaptation des technologies et au développement de nouvelles; et
 - en mettant en valeur les applications de la recherche et en créant des programmes de formation.

Principaux indicateurs

Le tableau 2 montre les principaux indicateurs, le nombre de chercheurs et les ressources de la recherche dans la région.

Le Japon mis à part, les Tigres asiatiques comptent, et de loin, le plus grand nombre de chercheurs. Toutefois, en terme de dépenses de R-D en pourcentage du PIB et de chercheurs par million d'habitants, les « tigres » se démarquent. Les « jeunes tigres » affichent des dépenses de recherche relativement faibles. En regard d'un pays développé comme le Japon, la plupart des pays d'Asie ont beaucoup de chemin à faire.

Les pays qui affectent la plus grande part à la recherche sont le Japon et la Corée du Sud, qui dépensent 2,8 pour cent de leur PIB à ce titre, suivis de Taiwan (1,79 %) et Singapour (1,1,3 %). Le Pakistan, à hauteur de 0,92 pour cent, est un investisseur relativement important, suivi de l'Inde (0,73 %) et de la Chine (0,61 %).

Les pays d'Asie ont besoin d'investir davantage dans la recherche et d'engager plus de chercheurs.

Ressources humaines

La plupart des pays d'Asie ont créé des institutions de formation technique et des écoles d'ingénieurs tôt après avoir accédé à leur indépendance. En fait, les capacités ont dépassé la demande. C'est ainsi que dès le début des années 1970, l'Inde enregistrait quelques 60 000 ingénieurs sans emploi et envisageait d'opérer une sélection à l'admission. Heureusement, cette mesure n'eut pas de suite. Un pays se doit de développer des capacités légèrement supérieures à la demande. Si l'Inde avait agi autrement, elle n'aurait pas récolté les fruits de l'explosion TI des années 1990.

Le tableau 3 compare la scène de l'enseignement supérieur en S-T dans les deux géants asiatiques que sont l'Inde et la Chine. Le nombre total des inscriptions dans les institutions de haut savoir était supérieur à 2 millions en Chine en 1990 et dépassait 5 millions en 1994 en Inde, tandis que les admissions en vue du doctorat de recherche s'élevaient à 18 000 et 55 000, respectivement..

En 2000, l'Inde a produit 11 000 titulaires de doctorat dont 5 300 dans les sciences de la nature et de l'ingénieur. La « crème de la crème » des institutions technologiques comptaient dans leurs rôles 5 000 doctorants.

D'une certaine façon, tous les pays asiatiques ont veillé à développer leurs ressources humaines pour la recherche.

Égalité entre les sexes

Dans quelle mesure les femmes ont-elles eu une part à la recherche en Asie? Le tableau à ce sujet est très décevant. L'inégalité commence par la scolarisation. La tableau 4 montre les niveaux d'inscription scolaire et d'alphabétisme selon les sexes dans les pays asiatiques. Les taux d'analphabétisme des personnes âgées de 25 ans et plus sont beaucoup plus élevés chez les femmes. Même dans le groupe d'âge des 15 à 24 ans, préfigurant les chercheurs de demain, les taux d'analphabétisme des femmes sont supérieurs à 50 % au Bangladesh, au Népal et au Pakistan, se situent entre 25 et 35 % au Cambodge, au Laos et en Inde et sont inférieurs à 10 % dans d'autres pays dont les données sont présentées au tableau 4. Au troisième niveau, le taux d'inscription est défavorable aux femmes dans la plupart des pays d'Asie figurant au tableau, à l'exception de la Mongolie et des Philippines. La part des filles aux inscriptions du secondaire témoigne d'une évolution plus encourageante et d'une réduction des disparités. Abstraction faite de l'Inde, du Népal, de la Malaisie et du Pakistan, les taux de participation des femmes affichés par tous les autres pays dans la période 1998-2000 est dans des limites proches de 10 % du taux masculin et dans beaucoup de pays est plus élevé chez les femmes.

Pendant quelques années encore, il est donc tout à fait improbable que les femmes puissent se hisser au niveau des hommes dans les postes de recherche car elles n'auront pas la scolarité nécessaire pour aspirer à des travaux de recherche. Toutefois, le problème est plus complexe.

Les Philippines sont un pays où les femmes ont presque atteint l'égalité sur le plan de l'instruction. Les femmes y constituent 53 pour cent des chercheurs détenteurs d'une maîtrise et d'un doctorat dans quatre instituts de recherches agronomiques. En Thaïlande, elles forment 44 pour cent des effectifs de recherche des organismes du gouvernement et au Sri Lanka 27,5 pour cent dans 19 instituts de recherche.

Une étude effectuée aux Philippines (Brush et coll. 1995) a montré que les femmes titulaires d'une M.Sc. publient 4,29 articles par contre 3,89 articles du côté masculin. Même les femmes mariées publient davantage que les hommes. Ce malgré, la durée moyenne depuis la dernière promotion était de 63,7 mois pour les chercheuses contre 38,3 mois chez les hommes. Toutefois, pour les titulaires d'un doctorat, la différence entre les hommes et les femmes en ce qui a trait aux promotions et aux postes de décision occupés est moindre. Un doctorat est un instrument d'égalisation.

Aucune différence notable n'a été constatée entre les taux de départ d'un organisme, parmi les hommes et les femmes, bien que les raisons motivant le départ soient très différentes. Les femmes quittaient essentiellement pour des raisons familiales et les hommes pour des raisons d'ordre économique.

Cela suggère l'importance de combler les écarts sur le plan de l'enseignement supérieur et d'abandonner des préjugés non fondés au sujet de la stabilité et de la productivité.

En Inde, on observe qu'au niveau des étudiants de l'enseignement supérieur dans les domaines scientifiques, répartis selon le rang et les récompenses obtenues, la majorité sont des femmes. Et pourtant, elles semblent accéder moins que les hommes aux carrières de recherche pour de multiples raisons. Le mariage et les priorités familiales (dominées et déterminées possiblement par le mari et la parenté) peuvent en être une. La discrimination sur le lieu de travail en est peut-être une autre (v. le tableau 5). Dans un système hiérarchisé – et la plupart des institutions gouvernementales le sont – des femmes brillantes peuvent évoluer plus difficilement sous la férule de patrons qui ne le sont manifestement pas. Ces impressions ont besoin d'être étayées par des études plus approfondies. Sur les nombreux laboratoires et institutions de recherche que compte l'Inde, on aurait de la difficulté à en trouver qui ont ou qui ont eu à leur tête une femme.

Les femmes en Asie occupent très peu de fonctions de décisions (v. le tableau 6). Le pourcentage le plus élevé de fonctions de ministre détenues par des femmes était de 16 pour cent en Malaisie, en 1998. La plupart des autres pays comptent encore moins de femmes ministres. Situation ironique, car les pays asiatiques et notamment ceux de l'Asie du Sud, ont élevé un certain nombre de femmes au poste de Premier ministre (Indira Gandhi en Inde, Sirimao Bandarnayake et Chandrika Kumartunge au Sri Lanka, Benezir Bhutto au Pakistan, Khaleda Zia et Shaikh Haseena au Bangladesh).

Recherche pour le développement agricole

Depuis leur indépendance vers la fin des années 1940 ou au début des années 1950, un grand nombre de pays asiatiques ont fait des efforts significatifs dans le domaine de la recherche agronomique. Ce constat est illustré par l'évolution des dépenses et du nombre de chercheurs agronomes reproduite au tableau 7. Ces pays ont instauré un grand nombre d'institutions et de centres de recherche (voir le tableau 8 et le site www.asti.cgiar.org).

Les extrants de la recherche agricole se traduisent par l'augmentation des rendements des cultures et de la production. À intrants égaux, la production augmente par un accroissement des surplus des producteurs et des consommateurs. Les rendements de la recherche agricole ont été très élevés comme le montre le tableau 9, leur taux variant de 19 pour cent à plus de 100 pour cent. Cela suggère que les pays devraient consacrer davantage de moyens financiers à la recherche agronomique.

La recherche agricole internationale a joué un important rôle dans la Révolution verte impulsée par la variété mexicaine de blé nain et des sources de plasma germinatif pour de nouvelles variétés de riz. Evenson (1997) signale que le germoplasme d'un grand nombre de nouvelles variétés de riz provenait d'un autre pays, auquel les institutions de recherche internationales avaient facilité l'accès.

Recherche pour le développement industriel

Des estimations empiriques des rendements de la R-D sur le plan économique sont particulièrement favorables. Lederman et Maloney (2003) estiment ces rendements à hauteur de 78 pour cent exprimés en termes de PIB pour des dépenses en R-D. Ces chercheurs ont constaté également que le rendement au regard de la R-D décline proportionnellement au PIB par habitant. Cela s'explique car les pays dont le PIB par tête est le plus élevé sont proches des confins de leurs possibilités de production. Les pays relativement pauvres ont de plus grandes marges d'amélioration et de rattrapage. Mais même en ce qui concerne le rattrapage, les auteurs observent que les pays les plus pauvres ont besoin de recherche et d'innovation.

Puisque de nombreux pays en développement asiatiques ont suivi un chemin de substitution des importations, de mimétisme et d'ingénierie inverse, l'accent a été mis davantage sur l'innovation que sur la découverte, sur l'adaptation plutôt que sur la recherche fondamentale. Néanmoins, une certaine recherche élémentaire est nécessaire pour savoir quoi imiter et comment. Évidemment ce type de recherche ne peut être publiée et ne trouve pas d'écho dans les grandes revues internationales. Les indicateurs traditionnels de l'efficacité de la recherche, les listes de publications, les index de citations et de brevets doivent être maniés avec prudence. Pourtant, ce sont les seuls indicateurs méthodiques dont nous disposons. Les index des citations donnent une indication de la qualité de la recherche élémentaire, qui peut n'être qu'une fraction de la recherche totale, et de son évolution dans le temps. Le tableau 10 illustre cette réalité. Il compare le nombre total d'articles et le facteur d'impact de la recherche effectuée par divers organismes de recherche en Inde. Les facteurs d'impact sont les plus bas pour le Conseil de recherches agronomiques de l'Inde (ICAR) suivi par l'Organisation de la recherche spatiale (ISRO). Dans les deux cas, les résultats de la recherche ont été considérés exceptionnels, en général. La recherche agronomique a été le moteur d'une révolution verte extensive et continue qui a fait de l'Inde un grand pays d'excédents céréaliers. Les capacités spatiales de l'Inde sont manifestes dans son habileté à mettre en orbite des satellites géosynchrones, dans les nombreuses applications conçues, fabriquées et lancées et son aptitude à offrir à d'autres pays des services de lancement de satellites concurrentiels.

Si on se concentre sur les applications, une comparaison du rendement au moyen de l'index de citations peut induire en erreur. Ce répertoire peut cependant indiquer les changements qui se produisent avec le temps dans un pays ou une organisation.

Le tableau 11 propose une comparaison des publications dans les revues scientifiques approuvées par les pairs dans un grand nombre de pays. Il donne également le taux de citations relatif (TCR) qui mesure le nombre de citations observées sur les citations espérées. Un TCR inférieur à l'unité indique des citations sous la moyenne. Cela s'avère pour la plupart des pays en développement. Lorsqu'un pays publie en abondance, le taux de citations sera plus élevé. Sans attribuer une importance excessive à cet indicateur, le constat du changement intervenu dans le temps dans un pays donne néanmoins une

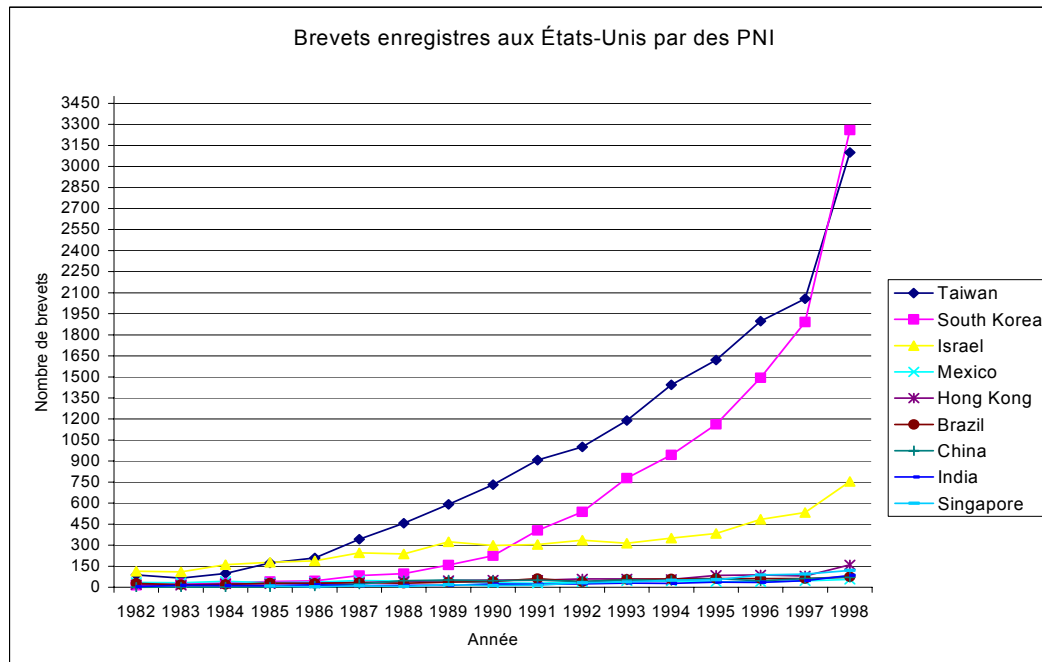
indication de son évolution sur le plan de la qualité. Hong Kong, Singapour et la Thaïlande montrent une amélioration dans le temps, tandis que l'Inde, la Chine, la Malaisie et le Pakistan ne montrent pas d'amélioration notable en ce qui concerne le TCR.

Une limitation d'index des citations scientifiques peut ne pas couvrir un grand nombre de revues locales ou peut couvrir seulement les publications dans des revues publiées en anglais. Pour apprécier l'étendue de la partie immergée, le tableau 12 fournit des données sur les articles de S-T publiés en Chine. Il est constaté qu'au total, 120 851 articles ont été publiés dans la seule année 1993, tandis que le tableau 11 ne signale que 27 172 articles pour le quinquennat compris entre 1989 et 1993 selon les sources des citations standard.

Le nombre de brevets est un indicateur de la recherche appliquée. Toutefois, les efforts qu'implique l'obtention d'un brevet semblent porter fruit uniquement en régime de protection des droits de propriété intellectuelle et de culture de brevets. Dans le cadre des discussions mondiales sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), la prise de conscience de la valeur des brevets s'est affirmée.

La figure 1 montre le nombre de brevets enregistrés aux É.-U. pour un petit nombre de pays nouvellement industrialisés.

Figure 1 : Brevets enregistrés aux États-Unis par des pays nouvellement industrialisés

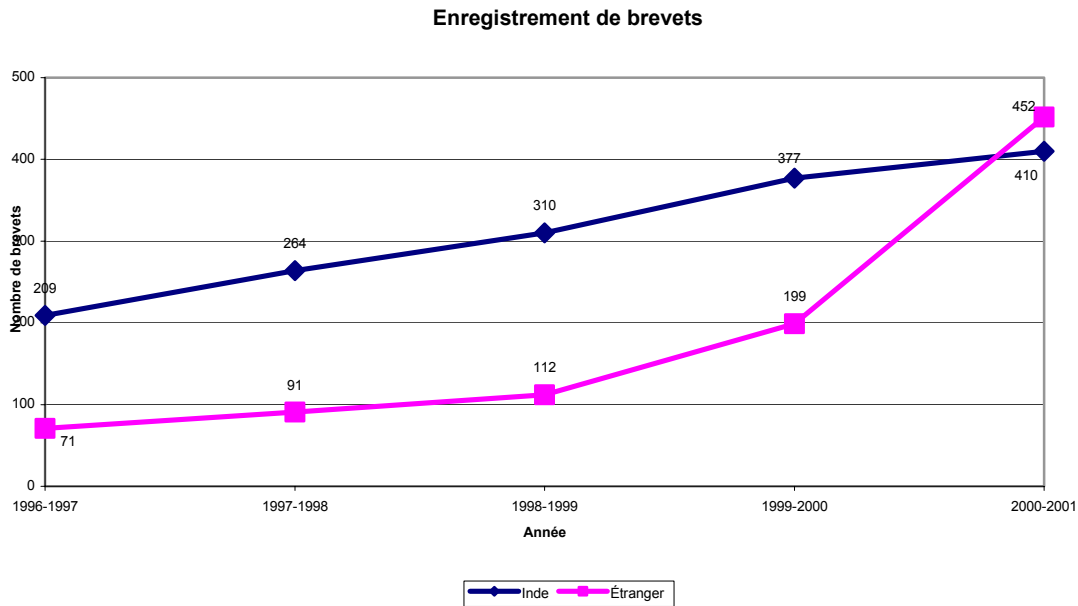


Source: Forbes 2003.

Nous constatons la croissance rapide de la Corée du Sud et de Taiwan. L'Inde et la Chine se situent à un rang très inférieur à ces deux pays. Cette courbe peut refléter aussi bien les buts que l'effort et la qualité de la recherche. Dans les années récentes, l'accent a été mis

plus fortement sur l'obtention de brevets et la protection des droits de propriété intellectuelle dans de nombreux pays. Cette évolution, illustrée dans la figure 2, apparaît dans le plus grand nombre de brevets enregistrés aux É.-U. par le CSIR de l'Inde.

Figure 2: Brevets enregistrés aux É.-U. par le CSIR de l'Inde



Source: Annual Report 2000 – 01, CSIR, New Delhi.

Une augmentation du dépôt des brevets est constatée également à Taiwan et au Sri Lanka. Taiwan a déposé 34 343 brevets en 1990 et 43 461 brevets en 1995. De manière presque analogue, le Sri Lanka a accordé 35 brevets dans la période de trois ans close en 1984 et 164 brevets dans la période triennale finissant en 1998. Dans leurs brevets, Taiwan et la Corée du Sud se sont hissés au rang de pays développés. Cela apparaît au tableau 13. Le tableau 14 montre comment l'activité consacrée par des brevets a augmenté en Chine. Des 7 836 brevets obtenus en 1992, la Chine est passée à 17 256 brevets en 1997 dont la plupart ont été obtenus par des entreprises. Il est aussi intéressant de voir le type de brevets par organisation. Cette activité est illustrée dans le tableau 15. Comme on pouvait s'y attendre, les instituts de R-D et les universités déposent rarement des brevets de conception, un domaine où l'entreprise prédomine.

Recherche en sciences sociales pour le développement

La recherche en sciences sociales peut aider à la compréhension des problèmes et des politiques pour le développement. Il est cependant difficile d'établir un lien de causalité entre la recherche et l'adoption de certaines mesures. L'incidence de la recherche sur les politiques publiques emprunte des chemins multiples; elle crée un consensus en vue d'un

changement stratégique particulier; les compétences et les connaissances de l'analyste de recherche affectent les politiques dès lors que le chercheur devient lui-même un conseiller écouté ou un décideur; enfin, les résultats de la recherche peuvent mettre en évidence un nouveau problème ou le caractère urgent d'un ancien problème incitant à l'action. D'où la difficulté de trouver des indicateurs appropriés pour évaluer cet impact.

Nous nous tournons donc vers deux indices de publications. Le tableau 16 donne le nombre de publications par le pays de l'auteur, selon le répertoire du Social Science Citation Index (SSCI) pour l'année 1997³, ainsi que selon la base de données Econlit de la littérature publiée dans le domaine économique depuis 1969 jusqu'en mai 2003 réunie par l'American Economic Association.

Le très petit nombre de publications de Chine dans le SSCI reflète le biais anglophone de ces indices. Selon le SSCI, Hong Kong a publié près de 50 pour cent de plus que l'Inde en 1999. La consultation d'Econlit se fonde sur le nom du pays qui figure dans le titre, l'affiliation, les mots-clés, le résumé ou la description géographique. Certains documents n'ont peut-être pas été inclus si le nom du pays n'est pas cité dans le titre ou la notice de l'auteur. Ce chiffre n'est donc qu'un indicateur très grossier de la recherche issue de ses nationaux. Pour la plupart des grands pays, nous constatons que le nombre de publications est infime. Dans le cas de la recherche économique, il existe quelques revues locales populaires tel que l'Economic and Political Weekly (EPW) en Inde qui ne figurent pas dans la base Econlit et dans lesquelles beaucoup de recherche appliquée aux politiques trouve écho grâce au court délai de publication et à l'audience de l'EPW. La base de données de 100 revues indiennes en sciences sociales énumère 129 000 entrées (v. le site de l'Institut d'études en développement industriel [ISID] <http://www.isid.org.in>) par comparaison au chiffre de 9 431 montré au tableau 16 pour l'Econlit.

Bien que de nombreuses institutions de recherche sur les politiques de l'Inde soient autonomes, elles sont pour la plupart appuyées par le gouvernement. Le financement est presque automatique et le processus d'examen par les pairs n'est pas trop rigoureux. Même lorsqu'un projet mobilise le financement des organismes multilatéraux ou des donateurs, il doit obtenir l'aval du ministère gouvernemental compétent. En Chine aussi, les chercheurs sont pour la plupart financés par le gouvernement. Au Viet Nam, chacun des ministères compte son propre institut de recherche.

Dans certains pays asiatiques, les donateurs et les organismes multilatéraux jouent un très grand rôle. Au Cambodge, la quasi-totalité du financement de la recherche provient de donateurs étrangers. D'importantes sommes d'argent sont à la disposition de consultants mais peu pour de la recherche fondamentale. Le manque de moyens pour la recherche fondamentale fait problème dans de nombreux pays. Les donateurs dans beaucoup de pays sont disposés à affecter des sommes importantes à des consultants étrangers mais réticents à supporter les frais généraux des institutions locales. L'importance d'une recherche et d'un renforcement de capacités soutenus en faveur de l'analyse stratégique est très apparente dans l'expérience du projet MIMAP (Impacts micros des politiques macroéconomiques et d'ajustement) du CRDI au Bangladesh, aux Philippines et en Inde.

Une forte présence d'ONG internationales (150 au Népal) peut fausser le contexte local de la recherche. Une véritable hémorragie de chercheurs brillants se produit dès lors que les ONG les absorbent en offrant des salaires élevés. Dans un sens, cette assimilation sur place est préférable à un exode des cerveaux à l'étranger.

Dans la plupart des pays asiatiques, un poste dans un institut de recherche est en général une situation permanente. La motivation incitant à demeurer productif doit venir de l'intérieur.

La capacité de la recherche de traiter toutes les questions relatives aux politiques est limitée dans la plupart des pays, y compris l'Inde, qui compte une communauté de recherche en sciences sociales très dynamique et relativement développée. Même si les instituts de recherche qui ont l'appui du gouvernement sont généralement libres de poursuivre leurs travaux, le plan en matière de recherche sur les politiques économiques en Inde est très restreint. Un effort disproportionné est déployé dans la recherche sur la pauvreté, confinée pour la majeure partie à sa définition et à sa description et pas suffisamment à l'action attendue. Dans de nombreux domaines stratégiques, on aurait de la peine à repérer plus d'un ou deux chercheurs. Ainsi, la société ne tire pas profit de points de vue contradictoires. Les réformes économiques amorcées en juin 1991 ont soulevé un nouvel ensemble de questions, jamais abordées jusqu'alors par des chercheurs indiens. Certains d'entre elles reçoivent maintenant plus d'attention.

Pour que la recherche sur les politiques puisse s'avérer efficace, les décideurs ont besoin non seulement d'être ouverts aux suggestions formulées par les universitaires. Dans beaucoup de pays asiatiques, les chercheurs universitaires ont accès au gouvernement en tant que membres de groupes de travail, de comités consultatifs et ainsi de suite. Naturellement, les décisions stratégiques définitives entrent en ligne de compte dans beaucoup d'autres considérations.

L'environnement pour la recherche

Le contexte dans lequel la recherche est menée en détermine grandement le succès. Le soutien politique, le contexte culturel, le cadre institutionnel, les mécanismes du financement et l'environnement des politiques économiques pourraient se révéler des facteurs décisifs.

Nous prendrons en considération à notre tour les aspects d'un environnement propice à la recherche.

Soutien politique et attitudes culturelles

Beaucoup de pays accordent un soutien politique élevé à la science et à la technologie, ainsi qu'à la R-D, comme l'indique le nombre de chercheurs par million d'habitants. Sur les 16 pays énumérés au tableau 2, seulement trois ont moins de cent chercheurs voués à

la R-D par million d'habitants. Les pays asiatiques, que rapproche l'expérience commune des régimes coloniaux de pays européens avancés sur le plan technologique et industriel, ont reconnu d'emblée l'importance de l'autodéveloppement technologique et de l'industrialisation. La plupart des Asiatiques, je pense, partagent les sentiments exprimés avec éloquence par Jawaharlal Nehru.

« J'ai la conviction que parmi tous les graves problèmes auxquels l'Inde d'aujourd'hui est confrontée, rien n'importe plus que le développement de la recherche scientifique, pure et appliquée, et de la méthode scientifique. Ce sont elles qui constituent véritablement le fondement de toutes les autres actions... L'utilisation étendue de cette méthode peut venir uniquement d'une éducation opportunément orientée et d'un grand nombre d'institutions de recherche qui se vouent à l'avancement de la science et de ses applications ».

Par tradition, les Asiatiques portent un grand respect à l'éducation. Les enseignants, selon un adage sanskrit, méritent d'être tenus pour des dieux. Aussi, les chercheurs jouissent d'un statut social élevé. Dans les traditions bouddhistes, le savoir et la sagesse inspirent plus de respect que la richesse. Par conséquent, l'attrait de personnes brillantes aux postes universitaires et de la recherche n'a jamais constitué un problème pour les pays asiatiques. L'obtention du meilleur rendement des chercheurs exige cependant des ressources et un milieu institutionnel appropriés.

Ressources financières

Jusqu'à tout récemment, la recherche a été financée principalement par le gouvernement dans la plupart des pays asiatiques. Le rôle de la recherche privée va croissant, le tableau 17 indique les sources du financement. Vers la fin des années 1980, les gouvernements se sont fait charge de la majorité des dépenses en R-D dans la plupart des pays. Dans les années 1990, le rôle de l'entreprise a acquis une importance notable en Indonésie, Corée du Sud, Malaisie et Singapour. Au Japon, l'entreprise occupait un rang prédominant même dans les années 1980.

Les sources du financement de la R-D en Chine sont indiquées au tableau 18. En Chine aussi, la part du gouvernement a baissé mais celle des entreprises a augmenté. Bien sûr, un grand nombre d'entreprises demeurent propriété d'État.

Dans les années 1950, 1960 et 1970, la plupart des pays asiatiques ont suivi une stratégie d'industrialisations axées sur la substitution des importations. L'acquisition de la technologie par le biais des importations, l'absorption et l'ingénierie inverse a été encouragée. Bien que ces innovations soient mieux adaptées aux projets de recherche financés par le client, une grande part de la recherche a été menée dans des institutions financées publiquement. En conséquence, leur efficacité s'en est trouvée limitée comme le mettent en évidence nombre de rapports du comité d'examen des institutions du CSIR de l'Inde.

Répercussions de la prédominance des institutions publiques

Des arguments irréfutables plaident en faveur de l'appui donné par le gouvernement à la recherche :

- La recherche fondamentale est un bien public et puisque tous ses avantages ne sont pas apparents ou exclusifs, le marché tardera à s'y investir.
- L'issue incertaine de la recherche exige un portefeuille diversifié..
- Certains types de recherche exigent une diffusion plus vaste pour produire les bienfaits escomptés, par ex. dans la recherche sur certaines variétés de cultures, la santé et les droits génésique ou l'environnement.
- Les secteurs dans lesquels la technologie ne peut être achetée en vertu de liens d'amitié ou contre de l'argent, par ex. la recherche dans le domaine de la défense ou la recherche liée à des produits pointus dits à double usage.
- La recherche organisée dans des domaines spéciaux qui exigent des efforts concertés de nombreuses institutions ayant une mission ciblée.

La nécessité de faire fond sur le financement public n'implique pas, bien sûr, que la recherche doive être menée dans des institutions publiques. Le contexte institutionnel dans beaucoup de pays asiatiques est un dans lequel les institutions publiques prédominent. Cela n'est pas sans avoir des répercussions, notamment pour la recherche sur les politiques.

Compter sur le financement du gouvernement n'est pas sans problème car de nombreuses conditions s'y rattachent. Les procédures bureaucratiques ne sont qu'un de ces inconvénients. Même lorsque les institutions de recherche sont autonomes et agissent sans interférence politique, la propriété du gouvernement même nominale impose une grande part d'uniformité et de médiocrité. La R-D est une activité qui exige de la créativité et qui prospère avec la liberté de mouvement et la reconnaissance du mérite, toutes qualités qui ne trouvent pas un terrain favorable au sein des institutions largement financées par le gouvernement. Les grilles de salaire deviennent uniformes à travers les différentes disciplines, les promotions fonction de l'ancienneté et la sécurité d'emploi inviolable. Les promotions au mérite ou les mesures incitatives soulèvent l'ire des organisations syndicales. Ceci décrit le théâtre de la recherche en Inde mais on peut présumer que les mêmes circonstances subsistent dans d'autres pays où prédominent les institutions financées publiquement.

Vrai, le financement de l'État ne doit pas passer nécessairement par des institutions d'État. On peut admettre la compétition parmi les institutions privées et les chercheurs qui recherchent un appui de l'État. Maintenir l'intégrité d'un tel mécanisme est un élément vital en vue de son succès. Même lorsqu'un élément de concurrence est introduit dans la mobilisation du financement de la recherche, le réseau de vos relations compte davantage que le mérite de votre proposition.

Une autre difficulté associée à l'omniprésence du secteur public dans la recherche sur les politiques est qu'elle pourrait avoir soin d'être confrontée à des conclusions déplaisantes. Cet aspect est capital pour la recherche en sciences sociales et moins important pour la R-D en science et technologie, même si cette latitude est importante pour permettre de penser latéralement. Mais même dans la recherche en S-T un régime fermé ou autoritaire peut vous retarder de plusieurs années. Lorsque les maîtres publics, les bureaucrates et les politiciens s'alternent périodiquement, les chercheurs peuvent être paralysés et s'abstraire d'une recherche gênante pour les maîtres d'aujourd'hui et de demain. Au milieu des années 1980, j'avais travaillé avec un grand nombre de chercheurs de l'Europe de l'Est à l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués en Autriche et j'avais été frappé par leur réticence à émettre même au conditionnel (si... alors...) le moindre énoncé de principes. J'ai souvent entendu l'affirmation « celle-ci est la règle, que peut-on y faire ». Nous avons également constaté que la Révolution culturelle chinoise a presque détruit la capacité de recherche du pays.

Contexte institutionnel progressant par dépassement – Leçons retirées de quelques cas de réussite

Bien que le souci premier de la recherche dans beaucoup de pays asiatiques ait été la volonté de rattrapage, le désir de se propulser au devant de la scène a été de tout temps présent. Les cas de réussite ne manquent pas.

Chine

Le système chinois de P.A.O. élaboré en Chine est aujourd'hui prééminent sur le marché mondial et a obtenu un succès considérable. (Lu & Lazonick, 2001). Il a été réalisé grâce à une mission amorcée dans un cadre dirigiste. Il faisait appel à un effort coordonné de plusieurs institutions et au financement du gouvernement. Des algorithmes innovants, des logiciels et des circuits intégrés d'applications ont été développés.

Une telle capacité de développement existait parce que le vaste marché intérieur était protégé et le marché extérieur trop réduit pour que d'autres s'intéressent au projet. La création de capacités en technologie exige coordination et moyens publics. Après tout, même la Silicon Valley et la route 128 de Boston ont été impulsés par le ministère de la Défense, la NASA, le MIT et Stanford.

La Corée du Sud

La Corée du Sud a progressé ainsi dans plusieurs secteurs. En fait, les brevets industriels coréens enregistrés aux États-Unis ont augmenté plus rapidement que les brevets américains entre 1986 et 1993. (Lee et Lim, 2001). Parmi les exemples les plus remarquables, citons le succès de l'industrie automobile où les voitures coréennes pénètrent désormais un marché mondial et le développement de la puce 64 Mbit DRAM avant tout le monde, ainsi que la mise au point du téléphone cellulaire CDMA.

L'industrie automobile est une production intensive, moins axée sur la science et elle emprunte davantage un parcours d'innovation prévisible. Les derniers venus ont une chance de rattraper les autres car il est possible de se fixer des objectifs en R-D ambitieux

sans courir de risque. (Un succès analogue est témoigné par la production de l'Indica, une voiture commercialisée en 2001 par Tata en Inde et qui est vendue sur le marché international.)

L'industrie DRAM a une fréquence élevée d'innovation mais le parcours est prévisible. C'est ainsi que la Corée du Sud s'est donné les moyens de son ambition.

Le portable CDMA a frayé une nouvelle voie et a rendu nécessaire un partenariat public-privé où le gouvernement a joué un rôle crucial dans la formation d'un consortium.

Taiwan

Taiwan a développé, au travers d'un consortium (Mathews, 2002), de nombreux produits novateurs. Parmi ceux-ci citons le commutateur de données Ethernet dans la période 1992-1996, un moteur automobile quatre cylindres entre 1992 et 1997 ainsi qu'un scooter électrique entre 1991 et 1996. Ces consortiums ont été créés à l'initiative de l'ITRI, qui définit les questions technologiques et élabore des spécifications et des prototypes qu'il cède à l'entreprise. L'ITRI aide également à assurer l'accès à la nouvelle technologie en faveur des entreprises taiwanaises.

Toutefois, l'approche consortium n'a pas donné les résultats escomptés dans l'industrie des machines-outils, où la fréquence de l'innovation est faible et où les producteurs qui s'en servent réclament des machines-outils de qualité. L'utilisation de ces outils exige un investissement dans les compétences des travailleuses et travailleurs, sans compter que la pénétration des marchés est difficile. D'une manière générale, les consortiums coréens n'ont pas connu le même succès que les Japonais (Sakakibara et Cho, 2002).

Ce sont donc le régime technologique de l'industrie, le contexte institutionnel et la politique du gouvernement qui, conjugués, déterminent le succès de l'effort de dépassement.

Certains pays asiatiques comme l'Inde, la Chine, Singapour et Taiwan se sont fixé un programme ambitieux afin de se hisser au premier rang technologique mondial dans certains domaines.

Réformes structurelles et mondialisation

Le processus des réformes structurelles pourrait affecter le développement technologique indigène et le paysage de la recherche. La compétition entre des sociétés multinationales (SMN) établies, la protection jalouse de la propriété intellectuelle des pays développés et le régime DPI qui ne protège pas adéquatement la connaissance indigène et qui facilite même le biopiratage, posent des défis.

La plupart des économies asiatiques ont désormais libéralisé leurs échanges et déréglementé leurs industries, sont orientés vers l'extérieur et accueillent volontiers l'investissement étranger direct. La libéralisation peut promouvoir le savoir-faire technologique et les biens d'équipement embarqués qui ont pour effet de décourager les

produits axés sur leur propre R-D (PARD). D'un autre côté, la suppression des restrictions de taille en faveur des entreprises nationales peut stimuler la R-D intérieure. Katrak (2002) constate que sur la période 1991-1998 en Inde (où des réformes majeures ont commencé en 1991), la part des PARD n'a pas diminué et la R-D intérieure a même augmenté dans les deux industries pour lesquelles des données étaient accessibles. Ramani (2002) fait valoir également que lorsque d'autres facteurs sont pris en compte, la R-D intérieure et les importations technologiques ne semblent pas corrélées.

Munari et coll. (2002) constatent que la privatisation d'une entreprise qui a une capacité de R-D en interne a pour effet de réduire l'investissement en R-D exprimé en pourcentage des ventes, amène à se concentrer sur des projets à court termes, réduit l'emploi en R-D et accorde une plus grande attention à la productivité en R-D.

La libéralisation des échanges peut conduire à un apprentissage dérivé et aider à combler l'écart technologique. Tant les exportations que les importations sont importantes car les premières doivent se mesurer à la concurrence par la qualité et les prix et les produits nationaux se mesurer à la concurrence des importations. L'apprentissage qui s'ensuit dépend de la nature des biens échangés. Les acteurs de l'échange sont également un des facteurs clés pour déterminer les retombées technologiques induites par le commerce (Chuang, 1998). L'ouverture est une condition nécessaire mais non suffisante de l'apprentissage.

Avec un ample afflux d'IED et l'ouverture aux échanges, la Thaïlande n'a pas acquis une grande capacité d'innovation (Intarakumnerd et coll., 2002). Tout en accentuant le développement des ressources humaines, la faiblesse du macro-environnement et du système d'innovation national n'a pas été à la hauteur. La Corée du Sud et Taiwan ont démontré une extraordinaire capacité d'apprentissage et rattrapage en matière de gestion stratégique fonctionnelle. La Thaïlande a acquis peu de capacités pour la conception et l'ingénierie inverse parmi la petite et moyenne entreprise (PME). L'investissement étranger direct (IED) a été promu en Thaïlande à des fins de création d'emploi, à la différence de la Corée du Sud et de Singapour où l'IED a été utilisé également pour accroître la capacité technologique locale. La Thaïlande n'a eu aucune politique industrielle sélective et aucun tarif et restrictions d'entrée liées à la capacité technologique.

Les ministères de la S-T et de l'Industrie de Thaïlande ne travaillent pas de concert, à la différence de ceux du ministère du Commerce international et de l'Industrie (MITI) au Japon, du Conseil du développement économique de Singapour ou du Conseil de la planification économique de la Corée du Sud. Des liens par trop distendus entre les universités, les industries et l'entreprise dans un même secteur se sont traduits par des retombées de l'implantation des firmes multinationales. Les mesures incitatives sur le plan fiscal et financier ne se sont pas révélées efficaces. Même durant la période de croissance élevée entre 1978 et 1990, l'augmentation de la productivité globale² a été

² Tandis que les Tigres asiatiques (Taiwan, Corée du sud et Singapour) et les jeunes Tigres (Indonésie, Thaïlande, Malaisie et Philippines) enregistraient une croissance économique rapide, la productivité globale demeurait plutôt modeste. Collins et Bosworth (1996), (Collins, Susan M. et Barry P. Bosworth (1996),

faible. Il y a cependant lieu de faire observer que l'effort en R-D de la Thaïlande a été dirigé pour la plupart vers l'agriculture à laquelle ont été affectés 42 pour cent des dépenses totales en R-D contre 7 % seulement à l'industrie.

À la faveur des réformes structurelles et de la rigueur financière consécutive, les ressources publiques consacrées à la recherche ont baissé. Dans les pays asiatiques, comme nous l'avons dit plus tôt, la part du financement public n'a pas diminué dans la plupart des pays au cours des années 1990. Le secteur privé en assume maintenant une grande tranche. Cela devrait imprimer à la recherche une orientation plus axée sur le client et augmenter l'efficacité des moyens qui y sont consacrés. Toutefois, un grave danger subsiste, à savoir que la recherche utile au développement ne sera pas financée par le secteur privé. Même dans les domaines où on peut s'approprier les résultats de la recherche, si le régime DPI ne progresse pas à l'avenant, le secteur privé tardera à s'engager.

De nombreux pays qui dépendent largement du financement des organismes d'aide ou des institutions multilatérales trouvent que ceux-ci dominent leurs plans de recherche.

Le secteur privé s'intéresse surtout à des résultats immédiats. Un grand nombre d'organismes d'aide et d'institutions multilatérales sont tout aussi soucieux de produire des résultats à délai rapproché. Mais la recherche de résultats immédiats, rend difficile la mobilisation du support continu nécessaire pour la recherche à long terme et la création de capacités fonctionnelles et institutionnelles. Il est vraisemblable que les réformes auront un effet aggravant.

Les gouvernements soumis à des réformes structurelles devraient réorienter leurs priorités et rationaliser leurs dépenses dans des domaines où les ressources ne proviennent pas d'autres sources.

Les réformes structurelles peuvent être dommageables à la R-D intérieure mais il n'est pas nécessaire qu'il en soit ainsi et l'adoption de mesures appropriées peuvent augmenter leur efficacité. Ces politiques incluent un rôle reconnu pour la recherche publique, des mesures incitatives pour amener le secteur privé à investir dans la recherche, des mesures propices à l'établissement des liens parmi les universités, les institutions de recherche et les entreprises, ainsi que l'instauration d'un régime de DPI adéquat

“Economic Growth in East Asia: Accumulation Versus Assimilation” Brookings paper on economic activity, 2 : 135 :203). Collins et Bosworth esiment que dans la période 1960-1994, le taux de productivité globale s'élevait à 2,0 à Taiwan, 1,5 en Corée du Sud, 1,56 à Singapour, 0,8 en Indonésie, 1,8 en Thaïlande, 0,9 en Malaisie, 0,4 aux Philippines, 1,1 en Chine et 0,8 en Asie du Sud. Ces chiffres paraissent petits en regard de leur croissance impressionnante. Rodrik (1998) a fait observer que la productivité globale de l'Asie de l'Est est malgré tout « très honorable ». Le calcul de la productivité globale comporte plusieurs avatars. Les données relatives au stock de capital sont d'accès difficile. Les hypothèses formulées au sujet du taux de dépréciation, etc. permettant d'assembler une série chronologique du capital national peuvent entraîner d'importantes erreurs d'appréciation de la productivité globale. Comme a fait observer Stiglitz (1998) « N'importe quel visiteur des villes et des usines d'Asie de l'Est revient impressionné par l'énorme progrès technologique des dernières décennies. Les résultats de Young, Kim, Lau, et coll. ne sont pas très solides ». Les données sur la productivité globale résultant de la recherche pour le développement présentent donc de nombreuses lacunes et n'ont pas été utilisées ici.

Régimes DPI, connaissances indigènes et ADPIC

Le régime DPI soulève beaucoup de passions dans les pays en développement. Selon Varsakelis (2001), il appert que la protection des brevets produit une augmentation des dépenses en R-D exprimées en pourcentage du PIB. Les pays en développement d'Asie ont commencé eux-aussi à obtenir des brevets. Toutefois, la question de la propriété des connaissances indigènes et traditionnelles et les droits afférents soulèvent quelques questions au sujet du régime des brevets (Mathur, 2003).

Les pays asiatiques, comme toutes les civilisations anciennes, possèdent un riche patrimoine de savoirs ancestraux. La Chine et l'Inde ont leurs propres systèmes officinaux. Les nombreux groupes tribaux et autochtones ont leurs propres fonds de connaissances dans le domaine végétal et animal, de la nutrition, des soins de santé et des moyens de subsistance. Ces savoirs méritent d'être documentés, préservés et scientifiquement étayés afin d'en reconnaître pleinement la valeur.

Les connaissances traditionnelles ont une valeur non négligeable. Près de 40 pour cent des brevets viendront à expiration d'ici 2006. Les sociétés de biotechnologie sont hautement motivées à découvrir et à élaborer de nouveaux ingrédients actifs de la médecine traditionnelle et sont enclines à la bioprospection et au biopiratage. Les collectivités et les pays qui sont riches en biodiversité et en connaissances issues de la médecine traditionnelle peuvent avoir beaucoup à gagner s'ils se rendent partie prenante des avantages commerciaux et des investissements faits avec leur « consentement préalable donné en connaissance de cause » et s'ils participeront à la conception des flux d'avantages découlant des échanges et des investissements associés au développement mondial de l'industrie des soins de santé..

Le neem ou margousier (*Azadirachta indica*) est en exemple de la valeur des connaissances traditionnelles. Il a fait l'objet à l'échelle mondiale de 153 brevets dont pratiquement tous ont tiré initialement inspiration de connaissances traditionnelles du domaine public. Un autre exemple est la tentative de breveter le curcuma pour le soin des blessures de la part du Centre médical de l'Université du Mississippi. Le brevet a été contesté et débouté par défaut de nouveauté et non par « antériorité » car les É.-U. ne tiennent pas les connaissances traditionnelles hors de leur pays comme des « antériorités ».

Afin d'établir la propriété dans de nombreux pays, des registres communautaires de biodiversité (RCB) sont institués grâce aux efforts conjoints d'organismes publics et d'organisations de la société civile. L'Inde a créé un programme visant à développer une base de données des connaissances indigènes.

« La connaissance traditionnelle ne se plie pas facilement aux concepts de propriété dans les formes convenues des DPI. La considérer comme *sui generis* est inadéquat sans la mise en place d'un ensemble de droits et

obligations instaurés et appliqués au moins à une échelle nationale. Il est improbable qu'un système international *sui generis* puisse être institué sans d'abord édifier des systèmes nationaux *sui generis*, bien qu'il serait utile de s'accorder sur des lignes directrices internationales afin qu'à un stade ou à un autre les systèmes nationaux ainsi créés puissent être harmonisés. La Chine ayant opté de placer la connaissance traditionnelle sous le régime des DPI, les principales initiatives en faveur de systèmes *sui generis* semblent émaner du Pérou, de l'Égypte, du Brésil et de l'Inde. La question de savoir qui est habilité à rechercher la protection pour quelles formes de connaissance traditionnelle et qui peut conférer une reconnaissance et un statut aux détenteurs de ces savoirs selon une modalité *sui generis* soulève nombre de questions réglementaires au sujet du rôle des collectivités et des fonctions d'un savoir dont la communauté est dépositaire en vertu des traditions qui font partie de son patrimoine et de sa culture ainsi que des traditions vivantes de la préservation de l'habitat et des interactions humaines. Des questions de politiques surgissent également autour de la structuration des mesures incitatives économiques, des droits et obligations fondés sur des réactions et des comportements plutôt que sur des ressources. Les questions d'évaluation sont vitales pour un partage de la valeur ajoutée et le rôle des investisseurs privés et publics organisés en réseaux à l'échelle nationale ou des bioconservateurs et biocollecteurs organisés dans des réseaux internationaux a besoin d'être examiné. Une simple numérisation des informations publiées ou codifiées afin de faciliter le travail des examinateurs de brevets ne peut résoudre la question de savoir comment les détenteurs de savoirs traditionnels devraient être rémunérés pour leurs soins et l'apport d'idées » (Mathur, 2003).

Conclusion

Le paysage de la recherche en Asie est diversifié. Les Tigres asiatiques ont achevé des niveaux élevés de rendement. Certains pays sont porteurs de promesses. Les géants d'Asie, la Chine et l'Inde, déploient des efforts de recherche sur un vaste front. Ils sont désormais tournés vers l'extérieur et leurs PME et grandes entreprises seront bientôt concurrentielles à l'échelle mondiale. Ils voudront devenir alors des chefs de file technologiques dans de nombreux domaines.

Des efforts de dépassement dans des domaines choisis sont déjà en cours dans de nombreux pays. Les révolutions des TIC et des BT offrent des possibilités que de nombreux pays asiatiques sont impatients de saisir. Qu'ils parviennent ou non à le faire dépend de nombreux facteurs mais essentiellement des politiques qu'ils mettront en place.

Les pays asiatiques devraient consacrer davantage de moyens à la recherche, car le rendement est élevé et s'avérera efficace grâce à un dosage équilibré de recherches financées par les secteurs public et privé. Pour ce, ils se devront d'entreprendre des

réformes institutionnelles afin d'introduire une méritocratie dans leurs institutions de R-D. Ils ont également besoin de promouvoir l'égalité des sexes et de mobiliser le pouvoir intellectuel des femmes. Un système efficace de motivation, y compris un régime DPI, doit être instauré. Une amélioration des régimes politiques s'impose..

Une fois que l'Asie aura déployé des efforts de recherche exprimables en un nombre de chercheurs par million d'habitants comparable à celui des pays industrialisés, le flux des innovations sera époustouflant. Ce temps n'est pas éloigné. Le régime DPI actuel sera-t-il en mesure de faciliter ces flux ou de créera-t-il un feu croisé de revendications et contre-revendications?

Même les petits pays, sur lesquels par manque d'informations je n'ai pas trop écrit, ne doivent pas désespérer. Singapour et Hong Kong sont des exemples de ce que de petits États peuvent faire. Ils ont besoin de se donner une vision et de la poursuivre. Ils peuvent avoir besoin d'aide pour y parvenir.

Comment atteindre ce but demeure problématique. L'importance de la recherche sur les politiques d<ne doit pas être sous-estimée. Ce type de recherche est lacunaire dans beaucoup de domaines. Les pays ne tirent pas profit de la pluralité de conseils. Une recherche sur les politiques indépendante a besoin d'un soutien accru. Une aide soutenue à la recherche fondamentale et à la création d'institutions fait également défaut. Par exemple, la recherche multidisciplinaire sur les questions de l'environnement nécessaires pour de nombreux enjeux politiques, obtient généralement un soutien inadéquat et est freinée par des obstacles institutionnels multiples. En fait, la recherche sur les politiques peut être rendue plus efficace si, outre le fait d'être multidisciplinaire, elle associe les intervenants à son propre processus. Nous avons besoin de mieux comprendre les problèmes des femmes chercheuses. Cela peut nous aider à faire tomber les préjugés et facilitera leur participation pleine et entière. Des recherches aidant à l'établissement des droits des populations autochtones sur leurs savoirs traditionnels sont aussi nécessaires.

Appendice : Tableaux 1-18; Tableaux A1-A8

Tableau 1: Évolution de certains indicateurs du développement en Asie

Pays	Population totale (millions) 2000	PIB par habitant (PPA-USD) 2000	Valeur de l'indicateur du développement humain (IDH) 2000	Valeur de l'indicateur sexospécifique (ISDH)	Croissance annuelle du PIB par habitant (%)	Variation des tendances de l'IDH entre 1975 et 2000 (%)	Changement absolu des valeurs de l'IDH entre 1975 et 2000	Indice de capacité en S-T (Indice de Sagasti) *	
Pays asiatiques développés									
Japon	127,1	26 755	0,933	0,927	2,7	9	0,079	0,83	
Géants d'Asie									
Chine	1,275,1	3 976	0,726	0,724	8,1	39	0,203	0,33	
Inde	1,008,9	2 358	0,577	0,560	3,2	42	0,17	0,25	
Tigres asiatiques									
Hong Kong, Chine (RAS)	6,9	25 153	0,888	0,886	4,6	17	0,132	0,28	
Corée, Rép. de	46,7	17 380	0,882	0,875	6,2	28	0,191	0,57	
Singapour	4,0	23 356	0,885	0,880	5,2	23	0,163	0,53	
Jeunes Tigres asiatiques									
Indonésie	212,1	3 043	0,684	0,678	4,4	46	0,215	0,12	
Malaisie	22,2	9 068	0,782	0,776		27	0,166	0,34	
Thaïlande	62,8	3 971	0,754	0,751	5,5	16	0,102	0,22	
Philippines	75,7	6 402	0,762	0,760	0,1	26	0,158	0,17	
Autres grands pays asiatiques									
Bangladesh	137,4	1 602	0,478	0,468	2,2	43	0,143	0,09	
Cambodge	13,1	1 446	0,543	0,537	1,9				
Mongolie	2,5	1 783	0,655	0,653				0,03	
Myanmar	47,7	1 027	0,552	0,548	1,3				
Pakistan	141,3	1 928	0,499	0,468	2,8	45	0,154	0,13	
Sri Lanka	18,9	3 530	0,741	0,737	3,2	20	0,125		
Viet Nam	78,1	1 996	0,688	0,687	4,8			0,10	
Autres petits pays asiatiques									
Bhoutan	2,1	1 412	0,494	..	4				
Fiji	0,8	4 668	0,758	0,746	0,7	15	0,098		
Rép. dém. pop lao	5,3	1 575	0,485	0,472	3,2				
Maldives	0,3	4 485	0,743	0,739	5,8				
Népal	23,0	1 327	0,490	0,470	2,1	70	0,201		
Papouasie Nouvelle-Guinée	4,8	2 280	0,535	0,530	0,5	27	0,115		
Samoa (occ.)	0,2	5 041	0,715	..					
Îles Solomon	0,4	1 648	0,622	..					
Vanuatu	0,2	2 802	0,542	..					

Asie de l'Est et Pacifique	1,859,1	4 290	0,726	..	5.9			
Asie du Sud	1,402,3	2 404	0,570	..	2.4			

* Sagasti (2002).

Tableau 2 : Ressources consacrées à la recherche

Pays	Année	Chercheurs par million d'habitants	Dépenses en R-D (% PIB)	Effectif du secteur de la R-D		Indice de capacité en S-T
				Total	Chercheurs	
Japon	(1996)	4 909	2,80	891 783	617 365	0,84
Chine	(1996)	454	0,61	787 000	559 000	0,33
Inde	(1994)	149	0,73	336 589	136 500	0,25
Hong Kong (Chine)						0,28
Corée, Rép. de	(1996)	2 193	2,82	135 703	99 433	0,57
Singapour	1995	2 318	1,13	9 497	7 695	0,53
Taiwan	1995	2 100	1,79	---	63 457	...
Indonésie	(1988)	182	0,9	36 185 (1984)	2 160	...
Malaisie	(1996)	93	0,24	4 436	1 893	0,36
Philippines	1992	157	0,22	14 578	9 960	0,16
Thaïlande	1996	103	0,13	10 209	6 038	0,22
Bangladesh	(1995)	52	0,03	16 629	6 097	...
Pakistan	1997	72	0,92 (1987)	36 706	9 977	0,13
Sri Lanka	1996	191	0,19	4 281	3 448	...
Viet Nam	1995	255	...	...	20 000	0,10
Mongolie	1995	910	...	3 599	2228	0,03

Note :

Toutes les données inscrites aux 3 dernières colonnes proviennent de l'UNESCO, sauf pour Taiwan (site Web du Livre blanc S-T :)

Colonne 4, Indice de capacité en S-T de Sagasti (2002) "Knowledge, Technology and Production" première version, août. Combinaison de capacité intérieure (nombre de scientifiques et d'ingénieurs, dépenses au titre de la R-D/PIB, exportations des secteurs de haute technologie/exportations totales) et des liens extérieurs (publications scientifiques, nombre de demandes de brevets et indice d'infrastructures, télécommunications et technologie).

Tableau 3 : Éducation scientifique et technique en Inde et en Chine

Indicateur	Inde	Chine
Nombre d'établissements d'enseignement supérieur	8 421 (1994)	1 065 (1993)
Nombre total d'inscriptions	5,007 m (1994)	2,065 m (1990)
Nombre total de professeurs	0,286 m (1994)	0,4 m (1990)
Ratio Étudiants /Professeurs	17,5:1	5:1
Inscriptions aux cycles supérieurs et en recherche	531 000 (1994)	107 000 (1993)
Nombre total des diplômés de l'enseignement supérieur	476 000 (1994)	89 000 (1993)
Nombre total de doctorats	55 000 (1994)	18 000 (1993)

Source : Jain et Kharbanda (1999), Table 5, p.120

Tableau 4 : Éducation et alphabétisation

Pays ou zone géographique	Taux brut d'inscription dans le secondaire (sur 1 000)		Taux d'inscription des filles dans le secondaire		Pourcentage d'illettrés, 1985/2000 ^a				Étudiants dans le supérieur (sur 1 000)		Taux d'inscription des femmes dans le supérieur
	1998/2000		1992/1997		Pop. âgée de 15 à 24 ans		25 ans et plus		1992/1997		1992/1997
	W	M			W	M	W	M	W	M	
Afghanistan	25
Bangladesh	56	52	..	60	43
Brunei Darussalam	116	105	52	2	2	24	10
Cambodge	12	22	36	26	16	..	..	0,3	1,7	16
Chine ¹	60	66	46	9	3	42	17	3,3	6,1	..	
Inde	40	59	38	35	20	..	..	4,8	7,9	36
Indonésie	54	56	45	5	3	34	16	8,1	15,2	35	
Rép. dém. pop. lao	29	42	39	29	15	..	..	1,5	3,6	30
Malaisie	104	94	57	5	4	31	15	..	..	..
Maldives	44	41	..	2	2	5	5	..	..	..
Mongolie	71	58	57	1	1	..	..	24,3	10,8	69
Myanmar	35	35	50	10	9	..	..	6,9	4,4	..
Népal	45	62	32	67	32	89	59	..	..	..
Pakistan	32	46	32	58	29	..	..	..	..	..
Philippines	79	73	..	3	4	9	7	34	25,6	57	
Corée, Rép. de	97	98	48	<1	<1	..	..	41,8	70,1	37
Singapour	..	..	47	1	1	21	6	22,5	27,9	44
Sri Lanka	74	70	51	3	3	..	..	3,9	5,6	44
Thaïlande	80	78	..	2	2	11	6	..	..	..
Viet Nam	61	68	..	7	7	22	8	..	..	..
Japon	103	102	49	..	..	..	..	27,2	35,8	44
États-Unis	95	94	49	..	..	..	..	58,4	48,2	56

Sources :

Pour le taux brut d'inscription dans le secondaire v. le site Web de l'Institut de statistique de l'UNESCO (<http://www.uis.unesco.org>, consulté en décembre 2002); pour le taux d'inscription des filles dans le secondaire, v. Nations Unies, Indicateurs et statistiques concernant les femmes, *Women's Indicators and Statistics Database (Wistat)*, Note : Les points de suspension (..) indiquent que des données n'étaient pas disponibles ou communiquées séparément.
^aLes données se réfèrent à l'année de disponibilité la plus récente après 1985. Pour l'année de référence exacte voir le site Web des Nations Unies, Division de la statistique, Indicateurs sociaux (<http://www.un.org/Depts/unsd/social/illiteracy.htm>).

Tableau 5 : Salaires des femmes en regard de ceux des hommes

Pays ou zone géographique	Salaires des femmes dans le secteur manufacturier en pourcentage des salaires masculins	
	1990	1995-2001
Asie		
Bangladesh	49	..
Chine, Hong Kong (RAS)	69	66
Malaisie	49	63
Myanmar	106	112
Philippines	..	80
Corée, Rép. de	50	58
Singapour	55	59
Sri Lanka	88	82
Thaïlande	64	68
Japon	41	59

Tableau 6 : Participation des femmes à la vie publique

Pays ou zone géographique	Femmes parlementaires (en % du total) siégeant en Chambre basse ou unique			% des femmes occupant un poste d'encadrement dans le gouvernement			
				Niveau ministériel		Niveau sous-ministériel	
	1987	1995	2002	1994	1998	1994	1998
Asie							
Japon	1	3	7	6	0	8	3
Chine	21	21	22	6	..	4	..
Inde	8	8	9	3	..	7	..
Corée, Rép. de	3	2	6	4	..	0	..
Singapour	4	4	12	0	0	4	8
Indonésie	12	12	8	6	3	1	1
Malaisie	5	8	10	7	16	0	13
Philippines	9	9	18	8	10	11	19
Thaïlande	3	6	9	0	4	2	7
Bangladesh	9	11	2	8	5	2	0
Cambodge	21	6	7	0	..	7	..
Rép. dém. pop. lao	..	9	23	0	0	5	0
Myanmar	..	..	..	0	0	0	0
Népal	6	..	6	0	3	0	0
Pakistan	9	2	2	4	7	1	1
Sri Lanka	..	5	4	3	13	6	5
Viet Nam	18	18	27	5	0	0	5
Bhoutan	2	0	9	22	0	0	8
Mongolie	25	4	11	0	0	0	0
Afghanistan	..	..	..	0	0	0	0
Brunei Darussalam	..	..	..	0	0	0	6
Maldives	2	6	6	5	6	6	11

Tableau 7 : Recherche agronomique dans quelques pays asiatiques

Pays	1959	1971	1980
Dépenses en recherche agronomique (en milliers, USD constants de 1980)			
Japon	135 414	575 260	684 276
Chine	54 166	535 344	643 555
Inde	24 825	66 108	120 167
Hong Kong	141	200	132
Corée du Sud	2 538	23 381	29 012
Taiwan	1 975	5 400	14 000
Indonésie	564	8 688	33 200
Malaisie	3 386	11 740	30 391
Philippines	2 781	5 499	9 533
Thaïlande	1 552	11 740	21 600
Bangladesh	-	2 348	27 613
Népal	906	2 163	2 634
Pakistan	2 256	4 696	29 899
Sri Lanka	3 104	6 340	5 057
(Années-personnes scientifiques)			
Japon	7 200	13 700	15 671
Chine	1 250	13 500	17 272
Inde	1 150	1 950	2 345
Hong Kong	9	10	8
Corée du Sud	300	744	960
Taiwan	250	375	452
Indonésie	15	340	1 473
Malaisie	40	195	386
Philippines	200	600	640
Thaïlande	150	600	1 264
Bangladesh	-	150	1 320
Népal	71	169	226
Pakistan	120	250	1 212
Sri Lanka	50	105	422

Source : Pray (1991)

Tableau 8 : Nombre d'institutions/centres de recherches agronomiques

Pays	Nombre d'instituts de recherches agronomiques
Bangladesh	36
Bhoutan	3
Cambodge	2
Chine	83
Fidji	10
Inde	141
Indonésie	42
Corée, Rép. de	40
Rép. dém. pop. lao	7
Malaisie	14
Mongolie	7
Myanmar	5
Népal	8
Pakistan	117
Papouasie Nouvelle-Guinée	6
Philippines	170
Samoa	3
Îles Solomon	6
Sri Lanka	35
Taiwan	37
Thaïlande	42
Tonga	1
Tuvalu	1
Vanuatu	5
Viet Nam	44
Source :	
http://www.asti.cgiar.org/profiles/india.cfm?arow=86	
Date d'accès : 7 août 2003	

Tableau 9 : Taux de rendement de la recherche agronomique en Asie

Région/Pays	Denrées	Période	Taux de rendement intérieur
Approche du surplus des producteurs et des consommateurs			
Malaisie	Caoutchouc	1932-1973	24
Bangladesh	Blé, riz	1961-1977	30 – 35
Pakistan	Blé	1967-1981	58
	Maïs	1967-1981	19
Fonction de métaproduction			
Inde	Cultures	1961-1971	63
Philippines	Riz	1966-1975	75
Indonésie	Riz	1972-1977	100 +
Bangladesh	Cultures	1948-1981	100 +

Source : Pray et Ruttan (1990)

Tableau 10 : Performance en recherche fondamentale (1995-2001) – Institutions de recherche en Inde

(Fondé sur les données de la base SCI, Version CD)

Année	SPA		Énergie atomique		DRDO		ICAR		ICMR		IIT		CSIR	
	Nom bre d'arti cles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article	Nombre d'articles total	Facteur d'impac t par article
1995	47	0,85	487	1,36	131	1,01	156	0,65	101	1,59	1165	1,14	1576	0,89
1995	31	0,90	531	1,29	136	1,01	189	0,78	79	1,89	1202	1,11	1625	1,26
1997	48	0,91	536	1,58	124	0,88	170	0,87	88	1,33	1120	1,19	1563	1,47
1998	56	0,99	612	1,47	142	1,11	212	1,06	104	2,82	1283	1,16	1521	1,51
1999	56	0,95	628	1,23	116	0,88	234	0,84	109	1,95	1298	1,16	1699	1,54
2000	51	1,19	598	1,69	102	1,03	200	0,81	99	1,84	1279	1,24	1667	1,52
2001	70	0,97	486	1,47	137	1,01	215	0,91	111	1,78	1347	1,26	1700	1,70

DRDO – Defence Research and Development Organization, ICAR – Conseil indien de recherches agronomiques

ICMR – Conseil indien de recherche médicale, IITs – Instituts indiens de technologie,

CSIR – Conseil de recherche scientifique et industrielle, SPACE – Ministère de l'Espace.

Tableau 11 : Publications et impacts des citations dans quelques pays choisis

Pays	1980-1984*			1985-1989*			1989-1993*		
	Publications	Citations	TCR	Publications	Citations	TCR	Publications	Citations	TCR
É.-U.	738 074	9 619 923	1,03	801 432	3 656 057	1,05	878 866	4 503 074	1,06
UK	179 918	1 793 857	1,04	194 553	648 918	1,02	210528	781 406	1 07
Japon	134 947	1 016 867	0,92	166 553	447 756	0,93	205323	614 501	0 95
Inde	57 655	142 461	0,57	47 372	45 407	0,56	48661	52 841	0 55
Chine, Rép. pop.	9 367	13 506	0,54	16 598	122 92	0,53	27172	26 374	0 54
Hong Kong (RAS)	1 627	8 822	0,70	3 019	5 111	0,74	4285	7 817	0 76
Singapour	858	3 094	0,58	1 962	2 72	0,66	3209	5 198	0,80
Pakistan	706	1 703	0,46	1 108	808	0,52	1442	1 131	0,51
Thaïlande	931	3 828	0,63	1 133	1 954	0,64	1304	2 293	0,69
Malaisie	865	2 833	0,51	962	899	0,56	1257	1 285	0,54

Source: * Braun, T., Glanzel, W., Maczelka, H., Schubert, A., World science in the eighties: National performance in publication output and citation impact 1985-89 Vs. 1990-94, *Scientometrics* 29(1994) 301-303.

** Braun, T., Glanzel, W., Grupp, H., Scientometric weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-93, *Scientometrics* 34 (1995), 207-237.

TCR : Taux de citation relatif = (Σ Taux de citations observé / Σ Taux de citations attendu). Une valeur du TCR > à 1 indique que les articles sont en moyenne cités plus que d'ordinaire.

Données regroupées par K.C. Garg, scientifique NISTADS, New Delhi.

Tableau 12 : Articles scientifiques publiés en Chine et répartition selon la source^a

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nombre total d'articles	98 575	101 983	107 492	107 991	116 239	120 851
Articles publiés par les universités	53 405	57 332	63 361	66 494	72 447	76 986
Total des articles publiés par les institutions de R&D	25 901	24 621	24 257	23 623	24 780	24 821
Articles publiés par les entreprises	10 489	10 665	10 134	8 827	9 022	8 606

^a Calculs reposant sur les données de l'analyse statistiques des articles scientifiques publiés en Chine dans la période 1992-1997, China S&T Information Institute.

Source : Xielin Liu, Steven White, (2001), Comparing Innovation Systems: A Framework and Application to China's Transitional Context, *Research Policy*, 30, 1091-1114.

Tableau 13 : Nombre de points brevets attribués par les É.-U. aux principaux pays

Pays	1995		1994		1993		1992		1991	
	Points	Rang	Points	Rang	Points	Rang	Points	Rang	Points	Rang
É.-U.	55 586,2	1	55 940,7	1	55 172,1	1	52 158,1	1	51 135,1	1
Japon	21 794,7	2	22 379,6	2	20 946,1	2	21 917,6	2	21 027,3	2
Allemagne	6 609,8	3	6 729,2	3	6 591,7	3	7 314,6	3	7 669,8	3
France	2 820,8	4	2 777,5	4	2 809,2	4	3 023,9	4	3 039,9	4
U.K.	2 502,5	5	2 250,0	5	2 264,0	5	2 424,6	5	2 800,3	5
Canada	2 097,6	6	2 022,4	6	1 907,4	6	1 974,4	6	2 029,4	6
Chine	1 625,8	7	1 441,1	7	1 185,3	8	998,6	9	908,4	10
Corée du Sud	1 166,2	8	950,8	10	764,9	11	536,7	12	402,5	13
Hong Kong	92,1	23	63,5	23	61,2	23	62,9	24	51,	27
Singapour	53,4	27	54,2	26	39,2	29	32,2	31	15,	37

Source : International Technology Indicators Database, Mars 1996, CHI Research Inc., USA

Table 14: Activité de brevets en Chine^a, nombre total et réparti selon la source

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nombre de brevets total	7 836	12 902	7 576	7762	10 898	17 256
Brevets des universités	1 214	1 774	1 078	891	854	774
Brevets des universités en pourcentage du total	16	14	14	12	8	5
Brevets des institutions de R-D	1 705	2 558	1 514	1485	1 387	1 472
Brevets des institutions de R-D en pourcentage du total	22	20	20	19	13	9
Brevets des entreprises	4 17	8 570	4 984	5 386	8657	15 010
Brevets des entreprises en pourcentage du total	63	66	66	69	79	87

^a Calculs reposant sur les données publiées par l'Annual Review of Patents, 1992-1997, National Bureau of Intellectual Property Rights, Beijing.

Source : Liu & White (2001)

Tableau 15 : Type et organisation des brevets en Chine, 1996

Organisation	(Pourcentage dans chaque type de brevets)		
	Brevets d'invention	Brevets de perfectionnement	Brevets de conception
Institutions de R-D	38	20	2
Université	34	12	0
Entreprises	29	68	98
Total des brevets en 1996	654	5 075	5 161

Source : Liu et White (2001)

Tableau 16 : Publication des sciences sociales par des auteurs asiatiques⁷

	Social Science Citation Index 1997*	Econlit 1989 à mars 2003 @
Japon	1 272	15 200
Chine	17	8 802
Inde	466	9 431
Hong-Kong	647	4 303
Corée, rép. de	225	4 597
Singapour	216	3 176
Taiwan	279	3 119
Indonésie	38	2584
Malaisie	38	1 847
Philippines	53	1 960
Thaïlande	74	1 668
Afghanistan	0	67
Bangladesh	40	1 738
Cambodge	2	65
Laos / Rép. dém. pop. lao	0	115
Maldives	0	16
Birmanie / Myanmar	0	109
Népal	13	342
Pakistan	32	3 272
Ceylan /Sri-Lanka	18	783
Vietnam /Viet Nam	16	737
Bhoutan	0	13
Brunei	4	64
Fiji	20	191
Kiribati	0	19
Mongolie	1	142
Papouasie-Nouvelle- Guinée	0	308
Samoa	0	39
Îles Solomon	1	58
Vanuatu	2	32

* Par adresse de l'auteur

@ Titre , mots clés, résumé et descripteur géographique

Table 17 : Distribution en % des dépenses intérieures brutes en R-D, selon la source des fonds

Pays	Année de référence	Monnaie	Total des dépenses intérieures brutes en R-D	Entreprise	Gouvernement (%)	Enseignement supérieur (%)	Organismes privés à but non lucratif (%)	Fonds étrangers (%)	Non distribués (%)
Asie									
Inde	1982	Roupie (36)	12 060 300	13,4	82,7	...	...	...	3,9
	1994		75 063 500	24,0	75,0	1,0	—>	-	-
Indonésie	1984	Roupie (23)	279 000 000	-	100,0	-	-	-	-
	1994		244 843 000	76,4	15,8	0,5	-	7,2	-
Japon	1980	Yen	5 246 248 000	72,0	27,9	-	-	0,1	-
	1991		13 771 524 000	81,7	18,2	-	-	0,1	-
Corée, Rép. de	1980	Won	211 726 652	48,4	49,8	-	-	1,8	-
	1994		7 894 746 000	84,0	15,9	-	-	-	-
Malaisie	1988	Ringgit (7)	87 100	-	100,0	-	-	-	-
	1996		549 100	8,3	13,5	...	...	1,6	76,6
Pakistan	1984	Roupie(26) (7)	3 834 287	-	100,0	-	-	-	-
	1987	(26)(7)	5 582 081	-	100,0	-	-	-	-
Philippines	1984	Peso	614 080	23,6	60,8	2,4	...	13,0	0,1
	1992		*2 940 549	*1,9	*3,2	*70,2	—>	*24,7	-
Singapour	1984	Dollar (25)	214 300	43,0	49,0	-	-	8,0	-
	1995	(25)	1 366 570	62,5	31,4	2,4	—>	3,7	-
Sri Lanka	1983	Roupie(6)	217 608	./.	91,2 (28)	...	...	8,8	-
	1984	(6)	256 799	...	83,7	...	...	16,3	-
Thaïlande	1985	Baht	3 473 000	13,8	69,6	-	-	16,6	-
	1996	(29)	5 528 135	...	61,1	6,8	8,7	5,0	18,4
Viet Nam	1983	Dong	331 000	-	100,0	-	-	-	-
	1985		498 000	-	100,0	-	-	-	-

Pour des explications et des définitions générales, prière de se reporter au commencement du présent chapitre.

Notes

- (6) Les données se rapportent aux fonds du gouvernement et aux fonds venant de l'étranger.
(7) Les données se rapportent seulement aux fonds provenant du gouvernement.
(20) Les données se rapportent aux activités scientifiques et technologiques (AST).
(22) Les données se rapportent à un secteur de services généraux seulement.
(23) Les données se rapportent au secteur productif seulement.
(24) N'inclut pas les données relatives aux facultés des lettres et de droit financées par les budgets courants des universités.
(25) N'inclut pas les données afférentes aux sciences sociales et humaines.
(26) Les données se rapportent aux activités de R-D qui sont concentrées principalement dans les établissements de recherche financés par le gouvernement. Les sciences sociales et humaines dans l'enseignement supérieur et les secteurs des services généraux ne sont pas inclus.
(27) N'inclut pas les fonds provenant de l'étranger.
(28) Les fonds provenant de l'entreprise et du gouvernement sont réunis.
(29) N'inclut pas les fonds des entreprises commerciales.
(36) Les données se rapportent uniquement aux fonds provenant de l'entreprise et du gouvernement.

Tableau 18 : Sources du financement de la R-D^a

	1988	1990	1994	1995	Augmentation de 1988 à 1995 (%) (billions RMB et (part du total))
Total	28,2	42,1	74,3	88,4	213
Gouvernement	11,8 (42 %)	13,9 (33 %)	20,9 (28 %)	23,1 (26 %)	96 (-38)
Entreprises	10,1 (36 %)	17,4 (41 %)	29,9 (40 %)	41,2 (47 %)	308 (30)
Banques	4,9 (17 %)	5,2 (12 %)	11,1 (15 %)	11,4 (13 %)	133 (-26)
Autre	1,3 (5 %)	5,6 (13 %)	12,3 (17 %)	12,7 (14 %)	877 (212)

^a Source : Indicateurs de S-T, Chine, années diverses.

Appendice du tableau A1 :

Classement selon l' IDH ^a	Espérance de vie à la naissance (années) 2000	Taux d'alphabétisation des adultes (% des personnes âgées de 15 ans et plus) 2000	Taux d'inscription brut combiné du primaire, du secondaire et du supérieur (%) ^b 1999	PIB par habitant (PPA USD) 2000	Indice d'espérance de vie	Indice de scolarisation	Indice PIB	Valeur de l'indicateur du développement humain (IDH) 2000	Rang selon le PIB par habitant (PPA USD) moins rang IDH	
Pays développé asiatique										
9	Japon	81,0	..	82	26 755	0,93	0,93	0,93	0,933	2
Géants asiatiques										
96	Chine	70,5	84,1	73	3 976	0,76	0,80	0,61	0,726	0
124	Inde	63,3	57,2	55	2 358	0,64	0,57	0,53	0,577	-1
Tigres asiatiques										
23	Hong Kong, Chine (RAS)	79,5	93,5	63	25 153	0,91	0,83	0,92	0,888	-9
27	Corée, Rép. de	74,9	97,8	90	17 380	0,83	0,95	0,86	0,882	1
25	Singapour	77,6	92,3	75	23 356	0,88	0,87	0,91	0,885	-4
Jeunes Tigres asiatiques										
110	Indonésie	66,2	86,9	65	3 043	0,69	0,79	0,57	0,684	1
59	Malaisie	72,5	87,5	66	9 068	0,79	0,75	0,80	0,782	-7
77	Philippines	69,3	95,3	82	3 971	0,74	0,91	0,61	0,754	20
70	Thaïlande	70,2	95,5	60	6 402	0,75	0,84	0,69	0,762	0
Autres grand pays asiatiques										
145	Bangladesh	59,4	41,3	37	1 602	0,57	0,40	0,46	0,478	-5
130	Cambodge	56,4	67,8	62	1 446	0,52	0,66	0,45	0,543	15
113	Mongolie	62,9	98,9	58	1 783	0,63	0,48	0,85	0,655	21
127	Myanmar	56,0	84,7	55	1 027	0,52	0,75	0,39	0,552	25
138	Pakistan	60,0	43,2	40	1 928	0,58	0,42	0,49	0,499	-7
89	Sri Lanka	72,1	91,6	70	3 530	0,79	0,84	0,59	0,741	19
109	Viet Nam	68,2	93,4	67	1 996	0,72	0,84	0,50	0,688	19
Autres petits pays asiatiques										
140	Bhoutan	62,0	47,0	33	1 412	0,62	0,42	0,44	0,494	7
72	Fidji	69,1	92,9	83	4 668	0,73	0,90	0,64	0,758	17
143	Rép. dém. pop. lao.	53,5	48,7	58	1 575	0,47	0,52	0,46	0,485	-1
84	Maldives	66,5	96,7	77	4 485	0,69	0,90	0,63	0,743	9
142	Népal	58,6	41,8	60	1 327	0,56	0,48	0,43	0,490	6
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	56,7	63,9	38	2 280	0,53	0,55	0,52	0,535	-9
101	Samoa (occ.)	69,2	80,2	65	5 041	0,74	0,65	0,75	0,715	-15
121	Iles Solomon	68,3	76,6	50	1 648	0,72	0,47	0,68	0,622	17
131	Vanuatu	68,0	34,0	..	2 802	0,72	0,56	0,35	0,542	-18
Asie de l'Est et Pacifique										
		69,5	85,9	71	4 290	0,74	0,81	0,63	0,726	-
Asie du Sud										
		62,9	55,6	53	2 404	0,63	0,55	0,53	0,570	-

a. Le classement selon l'IDH est déterminé en utilisant les valeurs de l'IDH à la sixième décimale.

b. Estimations provisoires de l'UNESCO, sujettes à modifications ultérieures.

c. Les chiffres positifs indiquent que le classement selon l'IDH est supérieur à celui du classement selon le PIB par habitant (PPA USD), les chiffres négatifs signifiant le contraire.

Tableau A2 : L'indicateur du développement humain en tendances

Classement selon l'IDH	1975	1980	1985	1990	1995	2000	Changement absolu des valeurs de l'IDH entre 1975 et 2000	Variation des tendances de l'IDH entre 1975 et 2000 (%)	
Pays développé asiatique									
9	Japon	0,854	0,878	0,893	0,909	0,923	0,933	0,079	9,250585
Géants asiatiques									
96	Chine	0,523	0,554	0,591	0,625	0,681	0,726	0,203	38,81453
124	Inde	0,407	0,434	0,473	0,511	0,545	0,577	0,170	41,769
Tigres asiatiques									
23	Hong Kong, Chine (RAS)	0,756	0,795	0,823	0,859	0,877	0,888	0,132	17,460
27	Corée, Rép. de	0,691	0,732	0,774	0,815	0,852	0,882	0,191	27,641
25	Singapour	0,722	0,755	0,782	0,818	0,857	0,885	0,163	22,576
Jeunes Tigres asiatiques									
110	Indonésie	0,469	0,530	0,582	0,623	0,664	0,684	0,215	45,842
59	Malaisie	0,616	0,659	0,693	0,722	0,760	0,782	0,166	26,948
77	Philippines	0,652	0,684	0,688	0,716	0,733	0,754	0,102	15,644
70	Thaïlande	0,604	0,645	0,676	0,713	0,749	0,762	0,158	26,159
Autres grands pays asiatiques									
145	Bangladesh	0,335	0,353	0,386	0,416	0,445	0,478	0,143	42,687
130	Cambodge	..	..	..	0,501	0,531	0,543		
113	Mongolie	..	..	0,650	0,657	0,636	0,655		
127	Myanmar	..	..	..	..	..	0,552		
138	Pakistan	0,345	0,372	0,404	0,442	0,473	0,499	0,154	44,638
89	Sri Lanka	0,616	0,650	0,676	0,697	0,719	0,741	0,125	20,292
109	Viet Nam	..	..	0,583	0,605	0,649	0,688		
Autres petits pays asiatiques									
140	Bhoutan	..	..	..	..	..	0,494		
72	Fidji	0,660	0,683	0,697	0,723	0,743	0,758	0,098	14,848
143	Rép. dém. pop. lao.	..	..	0,374	0,404	0,445	0,485		
84	Maldives	..	..	0,629	0,676	0,707	0,743		
142	Népal	0,289	0,328	0,370	0,416	0,453	0,490	0,201	69,550
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	0,420	0,441	0,462	0,479	0,519	0,535	0,115	27,381
101	Samoa (occ.)	..	..	0,650	0,666	0,689	0,715		
121	Iles Solomon	..	..	..	..	..	0,622		
131	Vanuatu	..	..	..	..	..	0,542		
Asie de l'Est et Pacifique									
Asie du Sud									

Tableau A3 : Tendances démographiques

Classement selon l'IDH	Population totale (millions)			Taux de croissance démographique annuel (%)		Population urbaine (en % du total) ^a			Population de moins de 15 ans (en % du total)		Population âgée de 65 ans et plus (en % du total)		Indices synthétique de fécondité (par femme)	
	1975	2000	2015 ^b	1975-2000	2000-2015	1975	2000	2015 ^b	2000	2015 ^b	2000	2015 ^b	1970-1975 ^c	1995-2000 ^c
Pays développé asiatique														
9 Japon	111,5	127,1	127,5	0,5	(.)	75,7	78,8	81,5	14,7	13,3	17,2	25,8	2,1	1,4
Géants asiatiques														
96 Chine	927,8	1 275,1	1 410,2	1,3	0,7	17,4	35,8	49,5	24,8	19,4	6,9	9,3	4,9	1,8
124 Inde	620,7	1 008,9	1 230,5	1,9	1,3	21,3	27,7	32,2	33,5	26,9	5,0	6,4	5,4	3,3
Tigres asiatiques														
23 Hong Kong, Chine (RAS)	4,4	6,9	8,0	1,8	1,0	89,7	100,0	100,0	16,3	13,9	10,6	13,4	2,9	1,2
27 Corée, Rép. de	35,3	46,7	50,6	1,1	0,5	48,0	81,9	88,2	20,8	17,2	7,1	11,6	4,3	1,5
25 Singapour	2,3	4,0	4,8	2,3	1,1	100,0	100,0	100,0	21,9	14,0	7,2	12,9	2,6	1,6
Jeunes Tigres asiatiques														
110 Indonésie	134,6	212,1	250,1	1,8	1,1	19,4	41,0	55,0	30,8	24,7	4,8	6,4	5,2	2,6
59 Malaisie	12,3	22,2	27,9	2,4	1,5	37,7	57,4	66,4	34,1	26,7	4,1	6,2	5,2	3,3
77 Thaïlande	41,1	62,8	72,5	1,7	1,0	15,1	19,8	24,2	26,7	22,0	5,2	7,8	5,0	2,1
70 Philippines	42,0	75,7	95,9	2,4	1,6	35,6	58,6	69,0	37,5	29,6	3,5	4,9	6,0	3,6
Autres grands pays asiatique														
89 Bangladesh	75,6	137,4	183,2	2,4	1,9	9,9	25,0	34,4	38,7	32,9	3,1	3,7	6,4	3,8
130 Cambodge	7,1	13,1	18,6	2,5	2,3	10,3	16,9	26,1	43,9	38,6	2,8	3,4	5,5	5,2
113 Mongolie	1,4	2,5	3,1	2,2	1,3	48,7	56,6	59,5	35,2	25,9	3,8	4,2	7,3	2,7
127 Myanmar	30,2	47,7	55,3	1,8	1,0	23,9	27,7	36,7	33,1	25,3	4,6	6,0	5,8	3,3
109 Pakistan	70,3	141,3	204,3	2,8	2,5	26,4	33,1	39,5	41,8	38,4	3,7	4,0	6,3	5,5
145 Sri Lanka	13,5	18,9	21,5	1,3	0,8	22,0	22,8	29,9	26,3	22,5	6,3	8,8	4,1	2,1
138 Viet Nam	48,0	78,1	94,4	2,0	1,3	18,8	24,1	31,6	33,4	25,1	5,3	5,5	6,7	2,5
Autres petits pays asiatiques														
140 Bhoutan	1,2	2,1	3,1	2,3	2,6	3,4	7,1	11,6	42,7	38,8	4,2	4,5	5,9	5,5
72 Fidji	0,6	0,8	0,9	1,4	0,9	36,7	49,4	59,9	33,3	28,2	3,4	5,7	4,2	3,2
143 Rép. dém. pop. lao	3,0	5,3	7,3	2,2	2,2	11,1	19,3	27,1	42,7	37,3	3,5	3,7	6,2	5,3
84 Maldives	0,1	0,3	0,5	3,0	2,9	18,1	27,6	35,2	43,7	40,5	3,5	3,2	7,0	5,8
142 Népal	13,1	23,0	32,1	2,2	2,2	5,0	11,8	17,9	41,0	37,2	3,7	4,2	5,8	4,8
133 Papouasie Nouvelle-Guinée	2,6	4,8	6,6	2,5	2,2	11,9	17,4	22,3	40,1	36,0	2,4	2,9	6,1	4,6
101 Samoa (occ.)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	21,1	22,1	27,6	41,2	36,6	4,6	4,7	5,7	4,5
121 Îles Solomon	0,2	0,4	0,7	3,4	3,2	9,1	19,7	28,6	44,8	41,6	2,6	2,9	7,2	5,6
131 Vanuatu	0,1	0,2	0,3	2,7	2,4	15,7	21,7	28,6	42,0	36,2	3,2	3,7	6,1	4,6
Asie de l'Est et Pacifique	1 293,2	1 859,1	2 107,8	1,5	0,8	19,7	37,7	50,1	26,9	21,3	6,2	8,4	5,0	2,1
Asie du Sud	828,0	1 402,3	1 762,1	2,1	1,5	21,4	29,4	35,0	35,1	29,0	4,6	5,7	5,6	3,6

a. Ces données reposant sur des définitions nationales concernant les villes et les agglomérations, les comparaisons entre les pays doivent être faites avec prudence.

b. Ces données se rapportent au milieu de la fourchette des projections.

c. Ces estimations démographiques se rapportent aux données relatives à la période spécifiée.

Tableau A4 : Engagements en faveur de l'instruction : dépenses publiques

Classement selon l'IDH		Dépenses publiques d'éducation ^a				Dépenses publiques consacrées à l'enseignement et à l'éducation (en % de l'ensemble des niveaux) ^b					
		en % du PNB		En % du total des dépenses publiques		Maternelle et primaire		Secondaire		Supérieur	
		1985-1987 ^c	1995-1997 ^c	1985-1987 ^c	1995-1997 ^c	1985-1986 ^c	1995-1997 ^c	1985-1986 ^c	1995-1997 ^c	1985-1986 ^c	1995-1997 ^c
Pays développé asiatique											
9	Japon	..	3,6	..	9,9	..	39,3	..	41,8	..	12,1
Géants d'Asie											
96	Chine	2,3	2,3	11,1	12,2	29,5	37,4	33,2	3,2	21,8	15,6
124	Inde	3,2	3,2	8,5	11,6	38,0	39,5	25,3	26,5	15,3	13,7
Tigres asiatiques											
27	Hong Kong, Chine (RAS)	2,5	2,9	19,8	17,0	31,5	21,9	37,9	35,0	25,1	37,1
25	Corée, Rép. de	3,8	3,7	..	17,5	47,0	45,3	36,7	36,6	10,9	8,0
23	Singapour	3,9	3,0	11,5	23,3	30,5	25,7	36,9	34,6	27,9	34,8
Jeunes Tigres asiatiques											
77	Indonésie	0,9	1,4	4,3	7,9	..	..	..	73,5	..	24,4
70	Malaisie	6,9	4,9	18,8	15,4	37,8	32,7	37,1	30,6	14,6	25,5
59	Philippines	2,1	3,4	11,2	15,7	63,9	56,1	10,1	23,3	22,5	18,0
110	Thaïlande	3,4	4,8	17,9	20,1	58,4	50,4	21,1	20,0	13,2	16,4
Autres grand pays asiatiques											
130	Bangladesh	1,4	2,2	9,9	13,8	46,1	44,8	34,7	43,8	10,4	7,9
89	Cambodge	..	2,9	..	..	..	..	..	..	..	..
113	Mongolie	11,7	5,7	17,1	15,1	10,7	19,9	51,2	56,0	17,3	14,3
109	Myanmar	1,9	1,2	..	14,4	..	47,7	..	40,3	..	11,7
127	Pakistan	3,1	2,7	8,8	7,1	36,0	51,8	33,3	27,9	18,2	13,0
145	Sri Lanka	2,7	3,4	7,8	8,9	..	..	90,2	74,8	9,8	9,3
138	Viet Nam	..	3,0	..	7,4	..	43,0	..	26,0	..	22,0
Autres petits pays asiatiques											
140	Bhoutan	3,7	4,1	..	7,0	..	44,0	..	35,6	..	20,4
72	Fidji	6,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
143	Rép. dém. pop. lao.	0,5	2,1	6,6	8,7	..	48,3	..	30,7	..	7,4
84	Maldives	5,2	6,4	8,5	10,5	..	..	..	..	..	..
142	Népal	2,2	3,2	10,4	13,5	35,7	45,1	19,9	19,0	33,4	19,0
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
101	Samoa (occ.)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
121	Iles Solomon	4,7	3,8	12,4	7,9	..	..	..	..	..	..
131	Vanuatu	7,4	4,8	24,6	18,8	..	..	..	..	..	..

a. Les données se rapportent aux dépenses totales consacrées au secteur de l'éducation, y compris les dépenses courantes et d'investissement. Les chiffres ayant été arrondis et certaines catégories ayant été omises, le total des dépenses par niveau peut être différent de 100.

c. Les données se rapportent à la dernière année disponible indiquée pour la période spécifiée.

Tableau A5 : Alphabétisation et scolarisation

Classement selon l'IDH	Taux d'alphabétisation des adultes		Taux d'alphabétisation des jeunes adultes		Taux net de scolarisation dans le primaire		Taux net de scolarisation dans le secondaire		Enfants atteignant la cinquième année d'école (%) 1995-1997 ^a	Inscriptions dans les filières scientifiques, mathématiques et techniques du supérieur (en % du taux d'inscription dans le supérieur) 1994-1997 ^a
	(% de la pop. de 15 ans et plus)		(% de la pop. âgée de 15 à 24 ans)		%		%			
	1985	2000	1985	2000	1985-1987 ^a	1998 ^b	1985-1987 ^a	1998 ^b		
Pays développé asiatique										
9 Japon	..	..	..	..	99	100	97	..	..	23
Géants asiatiques										
96 Chine	71,9	84,1	93,1	97,8	94	91	..	50	94	53
124 Inde	45,2	57,2	60,0	72,6	..	..	..	39	..	25
Tigres asiatiques										
27 Hong Kong, Chine(RAS)	87,8	93,5	97,7	99,2	96	..	65	..	..	..
25 Corée, rép. de	94,5	97,8	99,8	99,8	96	97	85	..	98	34
23 Singapour	85,6	92,3	98,2	99,7	99	..	..	..	..	..
Jeunes Tigres d'Asie										
59 Indonésie	74,7	86,9	92,6	97,7	98	..	42	..	88	28
77 Malaisie	76,4	87,5	92,7	97,6	..	98	..	93	..	..
70 Philippines	90,9	95,3	96,4	98,7	98	..	51	..	..	..
110 Thaïlande	90,3	95,5	97,4	98,9	..	77	..	55	..	21
Autres grands pays asiatiques										
130 Bangladesh	32,0	41,3	40,2	50,7	54	100	19	..	..	..
89 Cambodge	57,9	67,8	69,9	78,9	..	100	..	20	49	23
113 Mongolie	97,8	98,9	99,1	99,6	94	85	..	53	..	25
109 Myanmar	78,2	84,7	86,5	90,9	..	..	..	..	..	37
127 Pakistan	31,4	43,2	41,4	57,0	..	..	..	..	..	..
145 Sri Lanka	87,1	91,6	93,9	96,8	..	100	60	..	..	28
138 Viet Nam	88,9	93,4	94,5	97,0	..	97	..	49	..	..
Autres petits pays asiatiques										
140 Bhoutan	..	..	..	..	..	16	..	5	..	..
72 Fidji	86,1	92,9	96,8	99,1	98	100	..	76	..	..
143 Rép. dém. pop. lao.	30,7	48,7	47,5	70,5	71	76	..	27	55	..
84 Maldives	93,2	96,7	97,3	99,1	..	..	..	..	..	..
142 Népal	26,5	41,8	39,5	60,5	58	..	19	..	..	14
133 Papouasie-Nouvelle-Guinée	52,7	63,9	65,1	75,7	..	85	..	22	..	..
101 Samoa (occ.)	73,5	80,2	81,2	87,1	..	96	..	65	85	..
121 Îles Solomon	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
131 Vanuatu	..	..	..	..	..	100	..	..	..	..
Asie de l'Est et Pacifique	74,7	85,9	93,1	97,4	..	..	..	..	..	..
Asie du Sud	43,7	55,6	57,4	69,8	..	..	..	..	..	..

a. Les données se rapportent à la dernière année disponible durant la période spécifiée.

b. Les taux d'inscription s'appuient sur la nouvelle Classification internationale type de l'éducation adoptée en 1997 (UNESCO. 1997. Classification internationale type de l'éducation 1997. [<http://www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm>]. Février 2002.) et peuvent ne pas être comparables au sens strict avec ceux des années antérieures.

Tableau A6 : Paramètres économiques

Classement selon l'IDH	PIB			Croissance annuelle du PIB par habitant (%)		PIB par habitant		
	En milliards de USD 2000	en milliards de PPA 2000	PIB par habitant (PPA USD) 2000	1975-2000	1990-2000	Valeur la plus élevée atteinte entre 1975-2000 (PPA USD)	Année de la valeur la plus élevée	
Pays développé asiatique								
9	Japon	4 841,6	3 394,4	26 755	2,7	1,1	26 755	2000
Géants asiatiques								
96	Chine	1 080,0	5 019,4	3 976	8,1	9,2	3 976	2000
124	Inde	457,0	2 395,4	2 358	3,2	4,1	2 358	2000
Tigres asiatiques								
27	Hong Kong, Chine (RAS)	162,6	171,0	25 153	4,6	1,9	25 153	2000
25	Corée, Rép. de	457,2	821,7	17 380	6,2	4,7	17 380	2000
23	Singapour	92,3	93,8	23 356	5,2	4,7	23 356	2000
Jeunes Tigres asiatiques								
77	Indonésie	153,3	640,3	3 043	4,4	2,5	3 481	1997
70	Malaisie	89,7	211,0	9 068	4,1	4,4	9 151	1997
59	Philippines	74,7	300,1	3 971	0,1	1,1	4 072	1982
110	Thaïlande	122,2	388,8	6 402	5,5	3,3	6 896	1996
Autres grands pays asiatiques								
130	Bangladesh	47,1	209,9	1 602	2,2	3,0	1 602	2000
89	Cambodge	3,2	17,4	1 446	1,9	2,0	1 446	2000
113	Mongolie	1,0	4,3	1 783	-0,4	-0,3	2 127	1989
109	Myanmar	..	..	..	1,3	4,8	..	..
127	Pakistan	61,6	266,2	1 928	2,8	1,2	1 928	2000
145	Sri Lanka	16,3	68,3	3 530	3,2	3,9	3 530	2000
138	Viet Nam	31,3	156,8	1 996	4,8	6,0	1 996	2000
Autres petits pays asiatiques								
140	Bhoutan	0,5	1,1	1 412	4,0	3,4	1 412	2000
72	Fidji	1,5	3,8	4 668	0,7	0,7	5 143	1999
143	Rép. dém. pop. lao.	1,7	8,3	1 575	3,2	3,9	1 575	2000
84	Maldives	0,6	1,2	4 485	5,8	5,4	4 485	2000
142	Népal	5,5	30,6	1 327	2,1	2,4	1 327	2000
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	3,8	11,7	2 280	0,5	1,4	2 666	1994
101	Samoa (occ.)	0,2	0,9	5 041	0,4	1,9	5 041	2000
121	Iles Solomon	0,3	0,7	1 648	2,2	-10	2 226	1996
131	Vanuatu	0,2	0,6	2 802	0,1	-0,9	3 189	1991
Asie de l'Est et Pacifique		2 296,3	7 855,9	4 290	5,9	5,7	..	..
Asie du Sud		693,5	3 347,3	2 404	2,4	3,3	..	..

Table A7 : Structure des échanges

Classement selon l'IDH	Importations de biens et services		Exportations de biens et services		Exportations de produits primaires		Exportations de produits manufacturés		Exportations de produits de haute technologie		Termes de l'échange	
	(en % du PIB)		(en % du PIB)		(en % des exportations de marchandises)		(en % des exportations de marchandises)		(en % des exportations de marchandises)		(base 100 = 1980) ^a	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1999	
Pays développé asiatique												
9	Japon	9	8	10	10	3	3	96	94	24	28	196
Géants asiatiques												
96	Chine	14	23	18	26	27	12	72	88	..	19	105
124	Indie	10	17	7	14	28	19	71	79	2	4	148
Tigres asiatiques												
27	Hong Kong, Chine (RAS)	126	145	134	150	4	4	95	95	..	23	101
25	Corée, Rép. de	30	42	29	45	6	9	94	91	18	35	99
23	Singapour	195	161	202	180	27	14	72	86	40	63	81
Jeunes Tigres d'Asie												
59	Indonésie	24	31	25	39	65	43	35	57	1	16	56
77	Malaisie	72	104	75	125	46	19	54	80	38	59	47
110	Philippines	33	50	28	56	31	8	38	92	..	59	119
70	Thaïlande	42	59	34	67	36	22	63	76	21	32	72
Autres grands pays asiatiques												
130	Bangladesh	14	19	6	14	..	9	77	91	(.)	(.)	97
89	Cambodge	13	47	6	40	..	..	..	..	..	..	..
113	Mongolie	53	82	24	65	..	..	..	..	..	..	..
109	Myanmar	5	1	3	(.)	..	..	..	..	..	..	26
127	Pakistan	23	19	16	16	21	15	79	85	(.)	(.)	107
145	Sri Lanka	38	51	29	40	42	23	54	75	1	3	95
138	Viet Nam	33	..	26	..	..	..	..	..	..	..	..
Autres petits pays asiatiques												
140	Bhoutan	32	60	28	30	..	60	..	40	..	..	..
72	Fidji	66	63	64	69	63	..	36	52	12	..	80
143	Rép. dém. pop. lao.	..	48	..	36	..	..	..	..	..	..	..
84	Maldives	70	86	27	104	..	..	..	46	..	..	..
142	Népal	21	32	11	24	..	23	83	77	..	(.)	..
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	49	42	41	45	89	98	10	2	..	42	..
101	Samoa (occ.)	..	82	..	33	..	..	4	..	0	..	..
121	Îles Solomon	73	..	47	..	..	..	..	..	..	..	..
131	Vanuatu	77	..	46	..	..	..	13	..	20	..	..
Asie de l'Est et Pacifique		40	51	41	56	24	13	75	86	..	31	..
Asie du Sud		15	19	11	18	..	40	71	58	..	3	..

a. Le rapport entre l'indice des prix à l'exportation et celui à l'importation est calculé en prenant pour référence l'année 1980. Les chiffres supérieurs à 100 indiquent une augmentation des prix des exportations par rapport à celui des importations.

Tableau A8 : Indicateur sexospécifique du développement humain

		Indicateur du développement sexospécifique (ISDH)		Espérance de vie à la naissance (années) 2000		Taux d'alphabétisation des adultes		Taux brut de scolarisation combiné (du primaire au supérieur)		Revenu estimé du travail (PPA USD) 2000b		Différence de classement selon l'IDH et l'ISDH c
						(% de la pop. de 15 ans et plus) 2000		(%a 1999)				
Classement selon l'IDH	Rang	Valeur	F	H	F	H	F	H	F	H		
9	Japon	10	0,927	84,4	77,4	..	..	81	83	16 601	37 345	-1
Géants asiatiques												
96	Chine	77	0,724	72,8	68,5	76,3	91,7	73	73	3 132	4 773	3
124	Inde	105	0,560	63,8	62,8	45,4	68,4	49	62	1 267	3 383	-2
Tigres asiatiques												
27	Hong Kong, Chine (RAS)	23	0,886	82,4	76,9	90,2	96,5	66	61	18 635	31 445	0
25	Corée, Rép. de	29	0,875	78,6	71,2	96,4	99,1	85	95	10 791	23 884	-2
23	Singapour	24	0,880	79,8	75,4	88,4	96,3	75	76	15 433	31 167	1
Jeunes Tigres asiatiques												
77	Indonésie	91	0,678	68,2	64,3	82,0	91,8	61	68	2 053	4 026	1
70	Malaisie	54	0,776	75,0	70,1	83,4	91,4	67	64	5 711	12 338	-1
59	Philippines	63	0,751	71,3	67,3	95,1	95,5	84	80	2 933	4 994	4
110	Thaïlande	60	0,760	73,2	67,3	93,9	97,1	61	60	4 907	7 928	1
Autres grands pays asiatiques												
130	Bangladesh	121	0,468	59,5	59,4	29,9	52,3	33	41	1 151	2 026	1
89	Cambodge	109	0,537	58,6	53,9	57,1	79,8	54	71	1 268	1 633	0
113	Mongolie	95	0,653	64,9	60,9	98,8	99,1	64	51	1 430	2 135	0
109	Myanmar	106	0,548	58,5	53,7	80,5	89,0	55	55	747	1 311	0
127	Pakistan	120	0,468	59,9	60,2	27,9	57,5	28	51	916	2 884	-4
145	Sri Lanka	70	0,737	75,3	69,5	89,0	94,4	71	68	2 270	4 724	4
138	Viet Nam	89	0,687	70,6	65,9	91,4	95,5	64	69	1 635	2 360	2
Autres petits pays asiatiques												
140	Bhoutan	..	..	63,3	60,8	..	..	..	..	..	..	..
72	Fidji	65	0,746	70,9	67,4	90,8	94,9	83	84	2 367	6 892	-2
143	Rép. dém. pop. lao.	118	0,472	54,8	52,3	33,2	64,1	52	65	1 242	1 909	2
84	Maldives	68	0,739	65,8	67,3	96,8	96,6	77	77	3 329	5 582	3
142	Népal	119	0,470	58,3	58,8	24,0	59,6	52	67	880	1 752	0
133	Papouasie-Nouvelle-Guinée	110	0,530	57,7	55,8	56,8	70,6	35	42	1 670	2 840	1
101	Samoa (occ.)	..	..	72,8	66,2	79,0	81,2	67	63	..	..	..
121	Îles Solomon	..	..	69,7	67,2	..	..	..	..	..	..	..
131	Vanuatu	..	..	69,8	66,7	..	..	..	..	..	..	..
Asie de l'Est et Pacifique												
Asie du Sud												

a. Estimations provisoires de l'UNESCO, sujettes à modifications ultérieures.

b. Faute de données différenciées pour le revenu des hommes et des femmes, les salaires de ces deux catégories de population ont été grossièrement estimés à partir de données concernant le rapport du salaire féminin hors secteur agricole sur celui des hommes, leur part respective dans la population active, les populations féminine et masculine totales et le PIB par habitant (en PPA) (v. note technique 1). Sauf indication contraire, les estimations ont été effectuées à partir des données relatives à la dernière année disponible sur la période 1991-2000.

c. Les classements selon l'IDH dans cette colonne ont été recalculés en fonction des 146 pays pris en compte dans le calcul de l'ISDH. Les chiffres positifs indiquent que le classement selon l'ISDH est supérieur à celui selon l'IDH, les chiffres négatifs signifiant le contraire.

Notes :

1. La régression de l'IDH par rapport à une fonction non linéaire appropriée du PIB explique 88 pour cent des variations dans tous les pays. Pour les pays asiatiques énumérés au tableau 1, nous constatons que les pays ayant un IDH inférieur à 0,5 ont un PIB par habitant (PPA) inférieur à 1 930 USD. Aucun pays dont le PPH est supérieur à 3 000 USD n'a un IDH inférieur à 0,68. Les deux exceptions notables sur les 21 pays figurant au tableau 1 sont le Viet Nam et le Myanmar qui affichent un IDH relativement plus élevé que ce que leur PPA suggérerait.
2. Ces observations ont été exprimées au cours d'une conversation personnelle, par le Pr M.G.K. Menon, ancien ministre d'État à la science. Le Pr Menon est un éminent scientifique indien instigateur de politiques en faveur de la science et fin observateur et connaisseur du monde scientifique.
3. Je n'ai eu accès qu'à une base de données d'une seule année. Il conviendrait d'établir les données sur plusieurs années.

Bibliographie

- Brush, E.G., D. Merrill-Sands, D.p. Gapasin and V.L. Mabesa (1995), “Women Scientists and Managers in Agricultural Research in Philippines”, ISNAR Research Report No. 7, The Hague: International Service for National Agricultural Research.
- Chuang Yih-Chyi (1998), “Learning by Doing, the Technology Gap, and Growth”, *International Economic Review*, Vol. 39, Issue 3, 697-721.
- Collins, S.M. and Bosworth, B. 1996. Economic Growth in East Asia: Accumulation Versus Assimilation. Brookings paper on economic activity, 2: 135:203.
- Evenson, Robert E. (1997), “Rice Varietal Improvement and International Exchange of Rice Germ Plasm”, Yale Economic Growth Center Discussion Paper 771, Yale University, New Haven.
- OCDE (2000), *Faits et Chiffres 2000 – Éducation*, OCDE.
- Forbes Naushad (2003), “Higher Education, Scientific Research and Industrial Competitiveness: Reflections on Priorities for India”, Prepared for conference on India’s Economic Reforms, Center for Research on Economic Development and Policy Reform, Stanford University, 5 – 7, June, 2003.
- Intarakumnerd Patarapong, Pun-arj Chairatana and Tipawan TangchitPIBoon (2002), “National Innovation System in Less Successful Developing Countries: The Case of Thailand”, *Research Policy*, 31, 1445-1457.
- Jain, Ashok and Kharbanda V.P. (1999), “Science and Technology Strategies and Their Implementation During Various Plan Periods Since Independence in India and China. A Comparative Study”, in Kharbanda, V.P. and Jain Ashok (eds), *Science and Technology Strategies for Development in India and China*, Har-Anand Publications, New Delhi.
- Katrak Homi (2002), “Does Economic Liberalisation Endanger Indigenous Technological Developments? An Analysis of the Indian Experience”, *Research Policy*, 31, 19-30.
- Kharbanda V.P. and Qureshi M.A., *Science, Technology and Economic Development in China*, New Delhi, Navrang Publishers.
- Lederman, Daniel and William F. Maloney, (2003), “R&D and Development”, Policy Research Working Paper #3024, The World Bank, Washington D.C.
- Lee Keun and Chaisung Lim (2001), “Technological Regimes, Catching-up and Leapfrogging: Findings from the Korean Industries”, *Research Policy*, 30, 459-483.

- Lu Qiwen and William Lazonick, (2001), “The Organization of Innovation in a Transitional Economy: Business and Government in Chinese Electronic Publishing”, *Research Policy*, 30, 55-77.
- Mathews John A., (2002), “The Origins and Dynamics of Taiwan’s R&D Consortia”, *Research Policy*, 31, 633-651.
- Mathur Ajit, (2003), “Who owns traditional knowledge?” Indian Council for Research on economic relations, (ICRIER), New Delhi, Working paper No. 96.
- Munari Federico, Edward B. Roberts and Maurizio Sobrero (2002), “Privatization Processes and the Redefinition of Corporate R&D Boundaries”, *Research Policy*, 31, 31-53.
- Pack Howard and Kamal Saggi, (2001), “Vertical Technology Transfer via International Outsourcing”, *Journal of Development Economics*, Vol. 65, Issue 2, pp. 389-415.
- Perera Chandana and Sarath Dasanayaka (2003), “Technology Development in Sri Lanka: Key Issues”, mimeo.
- Pray, Carl E (1991), “The Development of Asian Research Institutions: Underinvestment, Allocation of Resources and Productivity”, in Evenson Robert E. and Carl E. Pray (eds) *Research and Productivity in Asian Agriculture*, Cornell University Press, Ithaca and London.
- Pray, Carl E. and Vernon W. Ruttan (1990), “Science and Technology Policy: Lessons from the Agricultural Sector in South and South East Asia”, in Evenson R.E. and Gustav Ranis (eds), *Science and Technology: Lessons for Development Policy*, Westview Press, Boulder and San Francisco.
- Ram Rati and Kevin Honglin Zhang (2002), *Foreign Direct Investment and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Data for the 1990s*, The University of Chicago.
- Ramani Shyama V., (2002), “Who is Interested in Biotech? R&D Strategies, Knowledge Base and Market Sales of Indian Biopharmaceutical Firms”, *Research Policy*, 31, 381-398.
- Rodrigo, Chris (2001), *Technology, Economic Growth and Crises in East Asia*, Northampton, MA, USA, Edward Elgar.
- Rodrik, Dani (1998), “TFPG controversies, Institutions and Economic Performance in East Asia”, in *The Institutional Foundations of East Asian Economic Development*, edited by Yujiro Hayami and Masahiko Aoki, New York, N.Y., St. Martin’s Press, pp. 79-101.
- Sakakibara Mario and Dong-Sung Cho (2002), “Cooperative R&D in Japan and Korea: A Comparison of Industrial Policy”, *Research Policy*, 31, 673-692.

- Sen Kunal, (1995), “Thailand: Stabilization with Growth”, in Agrawal, Pradeep, Gokarn Subir, Mishra Veena, Parikh Kirit and Kunal Sen, *Economic Restructuring in East Asia and India*, Macmillan Press, London and St. Martin’s Press, New York.
- Stiglitz, Joseph E. (1998), “Sound Finance and Sustainable Development in East Asia”, Keynote Address to the Asia Development Forum, Manila; <http://www.worldbank.org/knowledge/chiefecon/stiglitz.htm>.
- UNESCO (1999), Conférence mondiale sur la science. La science pour le XXI^e siècle : un nouvel engagement, Budapest (Hongrie), 26 juin au 1^{er} juillet 1999.
- Varsakelis Nikos C. (2001), “The Impact of Patent Protection, Economy Openness and National Culture on R&D Investment: A Cross-Country Empirical Investigation”, *Research Policy*, 30, 1059-1068.
- White Paper on Science and Technology, Yuan National Science Council, Taipei, Taiwan, ROC.
- Yan Jici (1988), “Development of Chinese S&T in Last Three Decades”, Texte photocopié cité par Jain et Kharbanda (1999).
- Yuan National Science Council. White Paper on Science and Technology. Taipei, Taiwan, ROC.