



HAL
open science

Réformes de la recherche publique au Japon : rénovation en cours

Hiroatsu Nohara

► **To cite this version:**

Hiroatsu Nohara. Réformes de la recherche publique au Japon : rénovation en cours. Gérer et Comprendre. Annales des Mines, 2006, 86, pp.66-75. halshs-00391136

HAL Id: halshs-00391136

<https://shs.hal.science/halshs-00391136v1>

Submitted on 3 Jun 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Réformes de la recherche publique au Japon : rénovation en cours

Hiroatsu Nohara*

*Laboratory of Labour Economics and Industrial Sociology, (LEST-CNRS),
Aix-Marseille University, Aix-en-Provence, France

*Article publié dans Les annales des Mines :Gérer et Comprendre N°86, décembre
2006.pp66-75*

Résumé

Depuis la prise de conscience de la primauté stratégique des « actifs intellectuels » au milieu des années 90, l'Etat japonais a promu une série de réformes. Ces réformes peuvent être interprétées comme une transition, selon la typologie d'Ergas, du modèle de « *mission-oriented* » s'apparentant à une organisation de l'innovation « *top-down* » vers un modèle de « *diffusion-oriented* » proche des stratégies anglo-saxonnes ou américaines qui privilégient un pilotage plus interactif.

Ainsi, les universités nationales ou les laboratoires nationaux, désormais libres de leurs choix stratégiques, sont plus que jamais sollicités pour contribuer, grâce à la mobilisation de leur stock de connaissances, à la redynamisation d'une économie japonaise affaiblie par une longue période de déflation : soit au moyen d'une collaboration plus étroite avec les grands groupes industriels qui continuent eux-mêmes à explorer les frontières technologiques; soit en transférant leurs connaissances vers des PME ou en créant directement leurs propres *start-up*. Ces divers mouvements de transfert des connaissances produisent d'ores et déjà d'appréciables retombées sur l'hybridation entre science et technologie, en concourant à renouveler la compétitivité du tissu industriel japonais, en particulier celui des PME à haut potentiel technologique. Mais il est vrai, aussi, que les universités japonaises se trouvent écartelées entre les différentes missions que la société leur assigne. Il est primordial qu'elles puissent maîtriser au mieux les tensions inhérentes à la coexistence d'horizons temporels différents ou d'intérêts divergents dans la coopération science/industrie. L'émergence de nouveaux liens de coopération s'opérera donc à travers un parcours d'essais et d'erreurs parfois douloureux, et avec l'invention de nouvelles règles et pratiques adaptées au contexte de la société japonaise.

Une large littérature reconnaît maintenant que l'innovation fondée sur la découverte scientifique est le moteur essentiel pour la croissance économique. Dans ce domaine, le Japon a longtemps été qualifié « d'imitateur » des technologies ou de « passager clandestin » en matière de science. D'après cette vision des choses, l'économie japonaise a pu réaliser une rapide croissance économique, grâce à l'importation massive des technologies étrangères et par l'acquisition - quasiment gratuite - des savoirs scientifiques nés ailleurs sans pour autant investir elle-même dans la recherche fondamentale. Cette vision a pu correspondre à une part de vérité dans les étapes antérieures de son développement, même si on peut arguer, suite à la littérature « évolutionniste » de l'innovation (Dosi and alii, 1988), que la capacité d'assimilation technologique ou scientifique présuppose déjà un investissement massif dans l'infrastructure intellectuelle dont elle tire les ressources; sans une telle capacité construite au préalable sur une intense activité scientifique et technologique propre à ce pays, il n'aurait pas pu injecter aussi promptement les derniers résultats de la science dans l'activité industrielle (Freeman, 1986).

Cependant, il est vrai que le Japon reste encore relativement en retrait dans l'investissement public en recherche fondamentale, productrice du savoir académique qualifié souvent d'un « bien public ». Les dépenses publiques occupent seulement un peu plus de cinquième des dépenses globales de R/D : ce niveau de contribution financière publique à la recherche est le plus faible parmi les principaux pays de l'OCDE. En dépit du discours politique volontariste sur la promotion de la science, les dépenses de R/D sur fonds publics ne progressent pas de manière conséquente depuis une dizaine d'année. Cette stagnation des dépenses de R/D masque toutefois une mutation qualitative du secteur public de la recherche. Comme ailleurs, le Japon a en effet entamé, dès les années 90, une profonde transformation de la structure de la recherche publique.

D'ailleurs, il est frappant d'observer le Japon et la France engagés, au même moment, dans le processus - très semblable - de réformes de la recherche publique ; la loi de 1999 sur l'innovation en France et le Programme-Cadre quinquennal de la Science et la Technologie (1996-2000) au Japon se répondent aussi bien dans l'esprit que dans les dispositifs institutionnels nouveaux qu'ils mettent en place. Il s'agissait de la politique proactive des « brevets », de l'intensification des relations science/industrie, des soutiens à l'entrepreneuriat académique, du pilotage des activités scientifiques par la compétition, de la gouvernance de recherche publique etc. En somme, ces réformes avaient pour objectif de mettre les institutions d'enseignements supérieurs et de recherche au centre de la nouvelle dynamique de production des connaissances.

Le présent texte s'organise autour de deux dimensions ; même si l'hybridation de la science et la technologie (Klein, Rosenberg, 1986; Gibbons and alii, 1994) s'accélère partout, ce processus s'encadre dans une configuration institutionnelle particulière au Japon, ce qui nous amène d'abord à nous interroger sur le contexte historique des réformes récentes du secteur public de R/D et des universités nationales. Après avoir fixé le cadre institutionnel, nous examinerons comment les institutions académiques répondent à des sollicitations de renforcer les liens entre la science et l'industrie. A l'appui de quelques statistiques, il s'agit surtout d'éclairer les processus de structuration des mécanismes du transfert des connaissances qui pourraient aboutir à terme à l'émergence d'une nouvelle infrastructure cognitive.

I - Réformes de la recherche publique

La politique scientifique de l'Etat japonais a connu une évolution discontinue depuis un quart du siècle. Les gouvernements successifs ont commencé à réagir, à partir de la fin des années 70, face à la critique internationale de « passager clandestin », en prenant l'initiative des programmes scientifiques de grande envergure. Ils se sont lancés dans plusieurs projets

nationaux ayant une composante scientifique importante. Mais, ces initiatives ont connu une fortune diverse, même si les retombées technologiques à long terme apparaissent très difficile à estimer (Odagiri and alii. 1996).

Mis à part une réussite du premier projet national de « VLSI » - semi-conducteurs de haute densité - qui a permis au Japon de dépasser l'industrie américaine de semi-conducteur, il y avait une série de « grands projets » : un programme dit de « cinquième génération (super-computer) » piloté pour dix ans par le MITI ou un autre « nouvelles frontières (science du cerveau) » ; un programme « nucléaire » et un programme « spatial » dirigés par l'Agence de Science et Technologie ; un projet « Capitain (minitel japonais) » et un autre projet « HiVision (télévision numérique) » pilotés par le Ministère des Postes et Télécommunication etc. Comme en France, ces différents ministères ayant leurs laboratoires directement rattachés rivalisaient pour clôturer leurs propres domaines de compétence et obtenir les budgets adéquats. En plus, les universités, base de la recherche fondamentale, étaient sous l'égide du Ministère de l'Education Nationale. Cette division ministérielle et ses ramifications d'établissements de recherche ont créé souvent une certaine incohérence au niveau global de la Politique de Science et Technologie menée par l'Etat japonais.

Ces « grands projets scientifiques » se sont caractérisés par une initiative technocratique de l'Etat et par l'engagement de moyens publics non-négligeables. En dépit de son volontarisme scientifique, ces grands projets n'ont produit de grands résultats ni sur le plan scientifique ni du point de vue des retombées industrielles. Dans tous les cas, ils ont rarement réussi à donner au Japon le leadership techno-scientifique dans les domaines visés.

Virage de la politique scientifique au milieu des années 1990

Compte tenu de ces échecs relatifs et à cause de la crise du budget public, la politique de grands projets a été progressivement abandonnée sine die. La préparation d'une première loi fondamentale sur la Science et la Technologie au début des années 90 a fourni l'occasion de débattre des orientations à donner à la politique scientifique de l'Etat entre technocrates, académiques et industriels (système de Singuikai - consultation de multi-partenaires). La commission des experts insistait, comme c'est le cas dans beaucoup de pays (Larédo, Mustar 2002), surtout sur la promotion des liens organiques de coopération entre académie et industrie, l'autonomie des universités nationales et les réformes des institutions de recherche publique ou la politique en faveur de la propriété intellectuelle, pour promouvoir un management scientifique de type « bottom-up ».

Cette loi a été promulguée finalement en 1995, en précisant le rôle premier de la science dans la dynamique économique et le bien-être social ainsi que la responsabilité de l'Etat dans le développement scientifique. Mise en place l'année suivante, le Programme-Cadre quinquennal de la science et la technologie (1996-2000) a en fait associé le volontarisme étatique « traditionnel » - il s'est donné comme objectif de doubler l'apport de l'Etat à la recherche fondamentale en 5 ans - à un pragmatisme réformiste. L'Etat a esquissé des grands dessins politico-scientifiques qui visaient à réformer les institutions nationales de recherche et d'enseignement supérieur à moyen terme. Malgré la volonté politique ainsi affichée, les réformes ont été toutefois mises en place de façon timide jusqu'à la fin des années 1990. Elles se limitaient à des retouches législatives : adoption d'une « loi sur la facilité du transfert des brevets détenus par le secteur public vers l'industrie » ; adoption du contrat de travail à 5 ans pour la fonction de recherche ; autorisation aux fonctionnaires de siéger dans le conseil d'administration des entreprises privées etc.

Cependant, conjugué à la « Reforme Structurelle de l'Etat », le démarrage du second Programme-Cadre quinquennal de la science et la technologie en début des années 2000 a amorcé un véritable mouvement des réformes. GCSTP (General Council for Science and Technology Policy) a été installé en 2001 sous l'autorité directe du cabinet du Premier Ministre. Cet organe central de construction de la politique national de la science/technologie

visé à centraliser la décision ainsi que le budget public de R/D, pour donner une forte cohérence au secteur public de R/D, tout en évitant l'émiettement dû à la compétition entre les différents ministères. Il a aussi pour rôle de contrôler l'ensemble de l'évaluation des organismes de recherche publics dans le cadre du contrat entre l'Etat, Ministères et chaque établissement.

Parallèlement à cette centralisation de la gouvernance et dans le but de redonner confiance aux industriels dans la qualité du dispositif de recherche académique, les pouvoirs publics ont systématisé le principe d'évaluation des unités de recherche publique, des universités, des chercheurs. La mesure comparative de la production scientifique devient la base de la répartition des moyens financiers, salaires, crédits etc. Elle active la mise en concurrence entre les institutions, les individus, ce qui est supposée les inciter à une meilleure productivité (Shirabe, 2004). Cette nouvelle politique a aussi conduit le Japon à opérer des choix scientifiques nets. Il a modifié sa trajectoire antérieure en privilégiant les investissements dans les nouveaux matériaux et la nanotechnologie, la biotechnologie, la recherche médicale et les sciences de l'univers.

Réorganisation des laboratoires d'Etat

En même temps, le secteur public de R/D a commencé à connaître des bouleversements : les laboratoires nationaux rattachés aux différents ministères se transforment en « agence administrative autonome ». Ce nouveau statut ne signifie pas tout à fait une « privatisation » des laboratoires publics, dans la mesure où l'Etat continue à garantir la quasi-totalité du budget à travers le contrat triennal, tout en donnant à chaque laboratoire une grande autonomie de gestion. Mais il introduit indéniablement les éléments de compétition et de responsabilité, puisque les laboratoires connaissent les sorts différents en fonction de leur évaluation périodique. Par exemple, les neuf laboratoires nationaux rattachés au MITI se sont transformés en une seule entité AIST (Institute of Advanced Industrial Science and Technology) ayant le statut d'« agence administrative autonome ». Alors que cet institut soutenu à 85% par les fonds publics recouvre son autonomie de gestion, les chercheurs (2400 personnes), jusque là fonctionnaires de l'Etat, deviennent salariés de statut privé. Riken (l'Institut de Recherche fondamentale en Physique, Chimie, Biologie et Médecine), une sorte de petit CNRS japonais avec 600 chercheurs propres et 1800 chercheurs associés, passe aussi au statut de « l'agence administrative autonome » et introduit un système de gestion de chercheurs à l'américaine avec « tenure » : à peu près 10 % des chercheurs seulement ont la tenure (garantie d'emploi) et les autres ont le contrat à durée limitée entre 3 à 5 ans. Ainsi 56 laboratoires nationaux sur 83 ont été réorganisés et transformés en « agence administrative autonome ».

Réforme des universités nationales

Contrairement aux institutions publiques de la recherche très émiettées et de taille assez modeste au Japon, les universités nationales constituaient de loin l'un des enjeux cruciaux dans la refondation de la dynamique scientifique. Alors que ces universités avaient à peu près accompli leur première mission d'éducation¹, il n'en était pas de même pour ce qui est de leur excellence scientifique et plus encore dans le domaine du transfert des savoirs.

¹ Le système universitaire au Japon se caractérise par la coexistence des universités nationales -y compris publiques- et privées. Ces dernières ont le statut de société morale ayant l'autonomie de gestion, contrairement aux premières ayant jusqu'à la date récente fait partie de l'administration d'Etat. Les universités privées représentent 527 sur 683 établissements universitaires et occupent trois quarts des étudiants. Entre ces deux catégories, il existe une différence en matière de frais de scolarité, nombre d'étudiants par professeur, niveau de réputation etc. Globalement, les universités nationales, plus tournées vers les domaines scientifiques (sciences naturelles, médecine et ingénierie), sont mieux dotées en ressources financières ou conditions d'enseignement que les universités privées.

En effet, en dépit des ressources - financières et symboliques - dont elles jouissaient², elles n'ont pas toujours réussi à soutenir la dynamique scientifique. Une centaine d'universités nationales totalisent 130 000 enseignants-chercheurs - ce qui correspond à 17 % des effectifs totaux de R/D - et représentent 9 % des dépenses nationales de R/D. Mais essentiellement liées à la science, elles absorbent une grande part du budget national (à peu près les deux tiers) consacré à la recherche fondamentale. Ainsi, outre 8 Prix Nobel en sciences depuis 1945, elles se sont créées un réservoir des « académiques » de premier plan mondial en leur sein, si on en croit l'indicateur de « scientific citation index » : dans 20 champs scientifiques, le nombre de chercheurs japonais - la plupart les universitaires - positionnés dans la liste de « top 20 les plus cités » s'élève à 40, ce qui place le Japon en second rang mondial après les USA (235 personnes) qui sont, il est vrai, de loin les premiers. Ces scientifiques sont considérés comme plus ou moins « nobélisables ». Une telle potentialité scientifique, qui montre l'originalité de leurs activités scientifiques, n'ont pas pu être pleinement exploitées jusqu'à présent, du fait qu'elles restaient rigidifiées par l'administration et isolées dans la société.

En fait, les universités nationales sont devenues une tour d'ivoire après la seconde guerre mondiale, alors qu'elles étaient historiquement beaucoup plus ouvertes (Odagiri, Goto, 1996). L'autorité d'occupation américaine a interdit, durant l'immédiat après-guerre, la coopération industrie/université considérée comme l'une des sources de la montée du « militarisme japonais » ; l'événement de « 68 japonais » a aussi laissé une cicatrice idéologique non-négligeable sur les universités en les condamnant à rester « repliées » sur elles-mêmes (Hashimoto, 1999). En outre, soumises à la directive du Ministère de l'Éducation Nationale, elles n'avaient aucune autonomie de décisions en matière d'affectation budgétaire et de gestion des postes ou des enseignants. Les inventions ou les brevets obtenus par les enseignants devenaient en principe la propriété d'État. La collaboration entre université et industrie nécessitait chaque fois l'approbation de l'administration centrale. En plus, la rigidité des cursus académiques était renforcée par le mandarinat basé sur le système de chaire (koza-sei) : le professeur d'une chaire désigne de fait son successeur.

Ces différents facteurs ont longtemps contraint les universités nationales à l'immobilisme et elles ne pouvaient jouer amplement - sauf dans des cas exceptionnels - le rôle d'animation au sein du « système national d'innovation » (Freeman, 1986 ; Lundvall, 1992) et encore moins le rôle créateur/diffuseur des savoirs vers l'industrie.

Face à cette situation, l'État a réagi dès le milieu des années 90, en introduisant une série de mesures d'assouplissement de la gestion universitaire fortement inspirée par le système universitaire américain.

- Au niveau organisationnel, les écoles doctorales ont été instituées, l'évaluation extérieure quadriennale des universités a été officialisée et la collaboration entre les universités et les laboratoires publics a été concrétisée sous la forme de co-formation.

- En conjugaison avec d'autres réformes concernant les fonctions publiques, le statut des enseignants fonctionnaires a été assoupli : la possibilité de « double casquette » (fonctionnaire/civil) dans les entreprises ; facilité d'utilisation de brevets par les chercheurs universitaires ; la création de postes à durée limitée (3-5ans) ; le congé spécifique accordé aux universitaires pour création de start-ups (jeunes pousses).

- Sur le plan du transfert des connaissances vers l'industrie, il s'agissait de la création de TLO (technology licensing organization) s'occupant du management de la propriété intellectuelle, de l'activation de centres de coopération université/industrie ou de la mise en place du fonds d'aide à la création de start-ups etc.

² Ceci est surtout vrai pour les sept universités issues des anciennes universités impériales comme Tokyo University, Kyoto University etc. qui symbolisent l'excellence académique et de ce fait monopolisent les talents ainsi que le financement de la recherche fondamentale.

Finalement, les nouvelles lois ont été proposées dès l'année 2000, pour une remise à plat complète du système universitaire. Elles ont été entérinées par le gouvernement en 2002 et votées par le parlement en 2003 après les débats en commissions spécialisées. Un an après, 89 universités nationales sont passées au statut « d'agence administrative autonome ». Cette transition impliquant la « défonctionnarisation » des enseignants-agents de l'Etat n'a pas engendré, sauf quelques remous dans certaines universités qui se sentaient fortement menacées par la concurrence universitaire renforcée, beaucoup de frictions apparentes. Il y avait plusieurs raisons à cela : sous une forte contrainte budgétaire (les dettes publiques équivalentes de 160% du PIB), le gouvernement Koizumi a pu imposer, avec l'appui de l'opinion publique favorable à l'idéologie de « petit Etat »³, la réforme de la fonction publique dans tous les domaines ; le syndicalisme du fonctionariat était privé du droit de grève. Très peu syndiqués (généralement estimés à moins de 10%), les enseignants n'avaient pas de levier pour la contestation des décisions gouvernementales ; minoritaire dans la profession universitaire (un quatrième des effectifs de l'enseignement supérieur) et désolidarisé des enseignants du secteur privé, le corps enseignant -d'université nationale- n'a pas su justifier la particularité de son statut ; en plus, il n'arrivait pas à surmonter sa propre division entre les tenants de l'académisme - favorables au statu quo - et les réformistes désirant une plus grande marge de manœuvre dans la compétition scientifique.

Cette transformation du statut permet donc de leur donner un management autonome, avec cependant une garantie de finances publiques⁴. Cela signifie que les universités de ce statut nouveau - à l'instar des universités anglaises - possèdent, en leur nom propre, toutes sortes de propriétés (foncière, immobilière, intellectuelle etc.) et sont libres de construire leurs propres stratégies éducatives, académiques ou financière, en contrepartie de la totale responsabilité de leurs résultats.

Pour ce faire, désignés comme responsables ultimes (chief executive officer), les présidents d'universités doivent assumer la responsabilité de gestion face à leurs personnels qui deviennent employés d'établissement : tous les enseignants ont maintenant le contrat de travail du droit privé. Les présidents ont ainsi, comme dans le cas des universités privées, le pouvoir de définir le cursus éducatif, de décider la répartition interne du budget, de définir les orientations de recherche et d'organiser la coopération avec l'extérieur. Surtout, ils doivent assumer la gestion autonome des personnels, enjeu stratégique dans un marché du travail académique qui demeure fortement fermé.

En outre, ils doivent se fixer des objectifs chiffrés à moyen terme (6 ans), pour que leurs établissements soient évalués à l'aune de leurs propres objectifs. Cette évaluation aura un effet sur la distribution - compétitive - du budget public qui se répercute sur le tri des établissements, l'objectif affiché du Ministère étant de créer une trentaine d'universités japonaises - publiques et privées confondues - qui seront parmi « les meilleures universités mondiales ».

Dans ce contexte, la production de résultats scientifiques (publication d'articles) et la valorisation de leurs propriétés intellectuelles deviennent l'un des enjeux majeurs pour ces universités : leur évaluation se base essentiellement sur les résultats - académiques et financiers - de la recherche. Elles doivent chacune gérer non seulement les brevets générés par leur personnel, mais aussi manager les relations contractuelles avec les firmes ou même, dans

³ Son slogan le plus symptomatique était : rendre au privé toutes les activités de l'Etat déjà assumées en doublon par le privé. C'est le cas de l'enseignement supérieur au Japon, du fait de la coexistence des universités privées et nationales.

⁴ Il est néanmoins prévu que l'enveloppe budgétaire globale consacrée à l'enseignement supérieur diminue de 1 % par an pour les six premières années. Outre le principe de la distribution compétitive du budget universitaire après l'évaluation, tous les établissements doivent chercher un complément financier pour combler ce déficit.

certain cas, un ensemble complexe de « parcs scientifiques » construit au sein des campus universitaires.

En paraphrasant l'un des auteurs de la science politique actuelle (Etskowitz and alii, 2000), on peut dire que les universités japonaises sont fortement sollicitées à se métamorphoser en « université entrepreneuriale », en laissant de côté leur idéologie de « citadelle académique ». Il subsiste encore, bien entendu, des conflits virulents entre l'académisme et l'affairisme universitaire, de même qu'un vif débat sur le caractère de la connaissance scientifique comme « bien public » non-privatisable. Il y a aussi une forte crainte sur le pilotage des activités scientifiques par la logique de marché (Mowery, Steinmueller, 1995) ; une partie de la communauté académique et du patronat préconise l'indépendance de la recherche universitaire, puisque le court-termisme finira, selon eux, par assécher le réservoir des idées originales. Ce type de débat va sûrement continuer dans le futur proche.

II - Emergence d'une nouvelle infrastructure cognitive

Par-delà ces débats, il est indéniable que la circulation des « actifs intellectuels » accumulés par les universités constitue une des clés pour le renouvellement de l'économie japonaise. Depuis une dizaine d'années, l'émergence de l'infrastructure cognitive basée sur l'imbrication plus étroite entre universités et industries s'est nettement précisée au Japon comme ailleurs. A l'instar de l'argument de Mansfield (Mansfield, Lee, 1996), trois indicateurs classiques du transfert des connaissances académiques vers l'industrie - contrat de recherche en collaboration, dépôt de brevets, start-ups issues du milieu académique - montrent une intensification des relations université/industrie qui revitalise les tissus industriels.

Contrats de collaboration scientifique entre université/industrie

Le nombre ainsi que le montant des recherches communes entre universités nationales (132 établissements) et industries a plus que doublé entre 2000 et 2004 pour atteindre 9378 contrats et 175 millions de euros par an⁵. Cette progression apparaît d'autant plus importante que les activités de collaboration scientifique restaient stagnantes autour de 2000 contrats - 30 millions de euros - durant la dernière moitié des années 90. Les domaines concernés portent sur les nouveaux matériaux, les sciences de la vie, les logiciels et la télécommunication. A peu près la moitié de contrats correspondent à une collaboration entre les PME et les universités locales dans une même zone géographique. Alors que certaines PME de haute technicité (local hi-tech companies) sont réceptives à l'idée de la collaboration avec les universités japonaises, les grandes firmes restent encore assez réticentes à la contractualisation de la coopération scientifique. En revanche, elles ont noué, depuis longtemps, des liens contractuels de collaboration scientifique avec les universités ou centres de recherche étrangers (surtout américains) de renommée mondiale. Selon nos entretiens, Hitachi a des laboratoires mixtes avec Cambridge University ou MIT et un programme de recherche avec INRIA, alors qu'elle n'a pas de programme de recherche conjointe avec aucune université japonaise sauf des contrats très ponctuels. Il en est de même pour Sankyo Pharmaceutical qui ont des laboratoires en commun avec Imperial College et Harvard Medical School, mais pas avec les facultés japonaises. Canon (photocopieuse) privilégie davantage les relations avec Pekin University, Stanford University et Sydney University qu'avec leurs homologues japonais. Ces quelques exemples montrent une tendance très générale des grands groupes industriels japonais qui prévalait au moins jusqu'à présent.⁶

⁵ Par ailleurs, les travaux de R/D commandités aux universités (448 établissements) par les entreprises s'élèvent à 15236 contrats et 810 millions de euros en 2004. La parité de change est 1 euro=125 yens.

⁶ En 2003, les entreprises japonaises ont conclu, avec les universités étrangères, les contrats de recherche à la hauteur de 1585 millions de euros contre seulement 668 millions de euros avec les universités japonaises (Research and technology indicators 2005).

Les grandes firmes considèrent les universités japonaises comme fournisseurs - irremplaçables - de futurs ingénieurs. Elles entretiennent pour cela des relations privilégiées de longue durée avec certains nombres de professeurs. Mais ces firmes les conçoivent rarement comme un véritable partenaire scientifique, puisque les universités - du moins pour les établissements publics- n'avaient pas d'autonomie en matière de gestion de la propriété industrielle. Outre cet obstacle considéré jusque là comme majeur, les griefs adressés aux universités nationales étaient: la rigidité de dispositifs bureaucratiques en matière de durée de contrat, budget et personnel ; l'approche disciplinaire par les universitaires mal adaptée aux besoins de résolution des problèmes industriels ; le dilemme entre publication d'article académique et secret industriel etc.

Le changement récent du statut des universités nationales incite néanmoins les grands groupes à se rapprocher des recherches universitaires au Japon, mais leurs stratégies demeurent encore peu précises dans ce domaine. En mettant les universités japonaises en compétition avec leurs homologues étrangers, ils sont en train d'évaluer leur réactivité. Pour les universités, la contractualisation de la coopération scientifique avec les grands groupes industriels est intéressante sur le plan financier, mais demeure une des options possibles parmi d'autres. Les jeux de partenariat stratégique entre les deux restent donc grand ouverts.

Transfert de la propriété intellectuelle

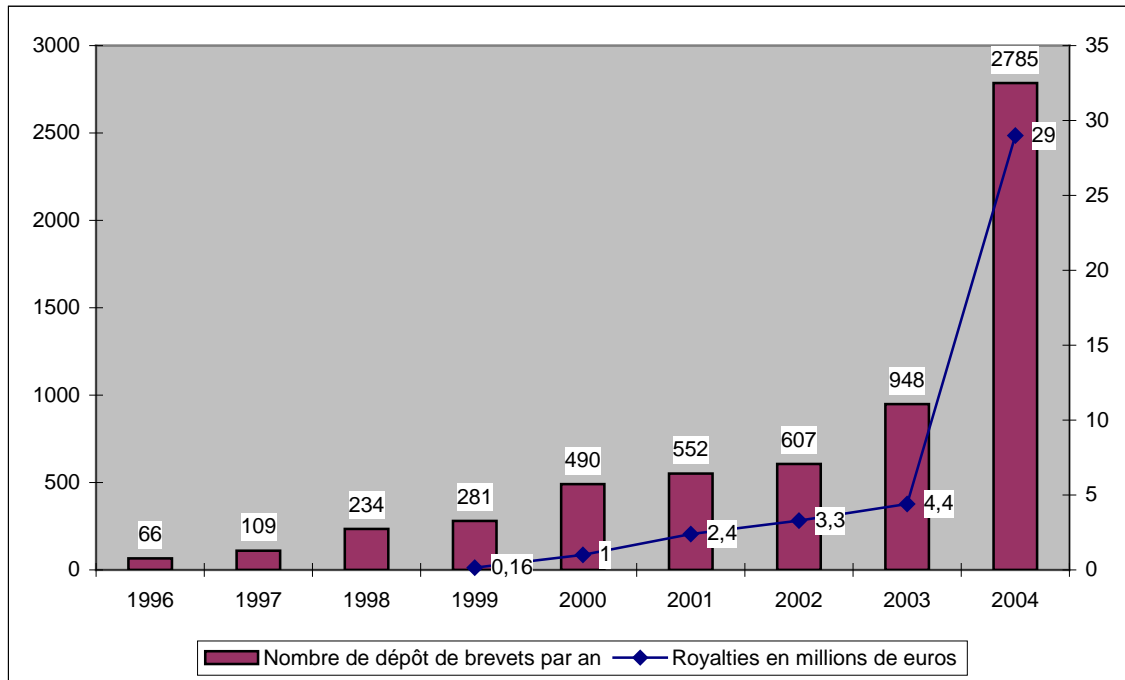
Les universités se sont sensibilisées par l'importance de brevets, parallèlement à la mise en place de la TLO (Technology Licence Organization) préconisée et soutenue financièrement par le gouvernement. Au sein des organismes académiques, la TLO a pour but de se faire concéder les droits de propriété intellectuelle détenus soit par l'Etat soit par les professeurs et ainsi de centraliser leur gestion. Le nombre des dépôts de brevets, qui n'a jamais dépassé 300 par an jusqu'à la fin des années 90, a commencé à augmenter à partir de l'an 2000 et s'est accéléré pour atteindre 2784 dépôts par an en 2004⁷. En même temps, le nombre des licences cédées à l'industrie a connu une croissance nette⁸ et les royalties reçues en contrepartie par les universités, bien qu'encore modestes - en dixième de royalties des universités américaines (MEXT op.cit, 2005) -, ont bondi en 6 ans de 0,16 millions à 29 millions de euros en 2004. Aussi, la co-détention des brevets entre universités et entreprises, issus de la recherche conjointe, connaît récemment un essor⁹, ce qui montre une amélioration de qualité des travaux de recherche réalisés en collaboration.

⁷ Dans un contexte japonais où le nombre des brevets déposés chaque année dépasse le seuil de 400000, les brevets universitaires sont encore très minoritaires. Cependant avec leur contenu fort scientifique, leur impact sur la recherche industrielle apparaît important, comme le montre la densité de liens entre les brevets universitaires et les citations d'articles scientifiques.

⁸ Le nombre de licences concédés à l'industrie passe de 88 en 1999 à 593 par an en 2003 (Mext op.cit, 2005).

⁹ A peu près 15 % des brevets déposés par les universités sont considérés comme co-détenus par les deux partenaires (Mext op.cit, 2005).

Figure I - Dépôt de brevets par les universités



Source : Rapport sur le transfert des connaissances par les universités 2005, Ministère de l'Éducation, de la Science et de la Technologie (MEXT).

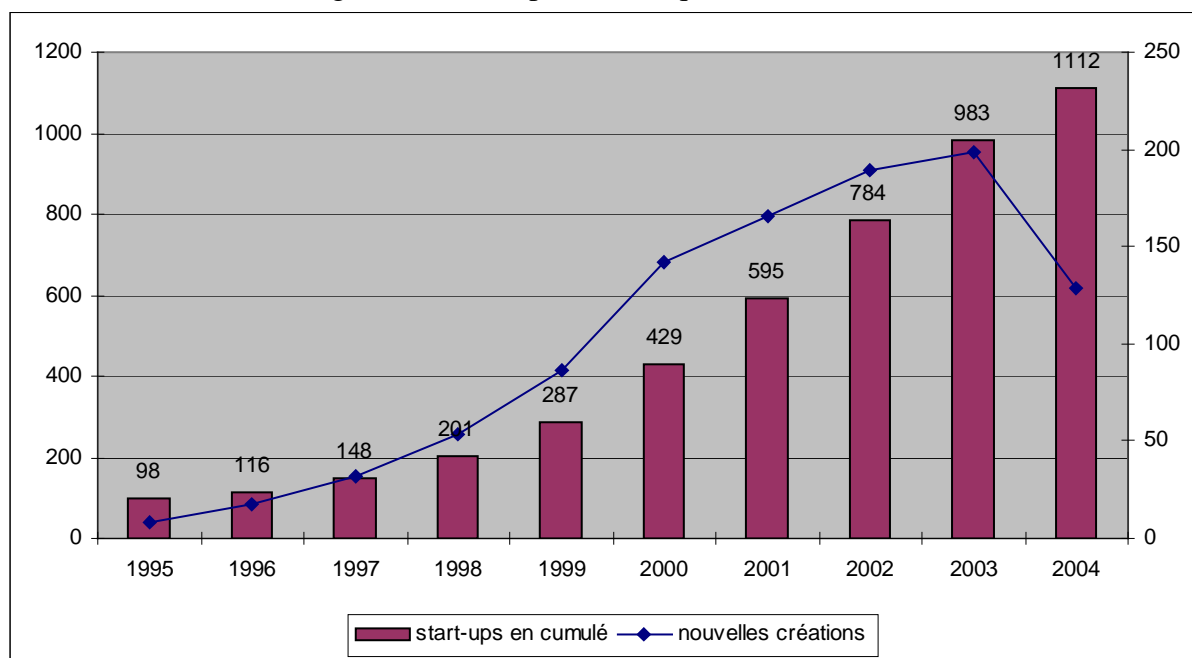
Dans le contexte japonais, la TLO n'est pas, contrairement à son appellation d'origine américaine, simplement un office juridique de licences rattachée à une université. Elle représente une institution, créée et gérée la plupart du temps par les enseignants eux-mêmes, qui a su revitaliser l'ensemble des relations entre université et industrie (Cohen and alii, 1994). En 2005, on compte 30 TLO créées par les universités nationales et les laboratoires nationaux et 9 TLO par les universités privées. Par exemple, Casti - l'une de premières TLO issue de l'université de Tokyo enquêtée par nous - a conclu, depuis sa création en 1999, la concession de 134 licences parmi 400 brevets détenus et a incubé une quinzaine de start-ups académiques. Également, elle s'occupe de la consultation technologique, de la mise en forme des brevets, de la communication entre les laboratoires universitaires et les entreprises ou l'exposition des travaux de recherche universitaire etc. La TLO a ainsi joué un rôle important non seulement dans la nouvelle dynamique de brevets universitaires, mais aussi en amont dans la contractualisation des recherches universitaires avec l'industrie et dans la création de start-ups académiques.

Start-ups issues des universités

En ce qui concerne les start-ups issues des universités -privées et publiques-, leur nombre s'élève à 1112 entreprises - dont 28 sont inactives - à la fin de l'année 2004. Parmi elles, 650 correspondent aux start-up créées par les personnels universitaires et 434 restants sont issus de la recherche conjointe université/industrie, y compris 100 start-ups lancées par les étudiants. Étant donné que le nombre des start-ups académiques, évalué à 148 en cumulé entre 1970 à 1997, étaient extrêmement limité jusqu'au milieu des années 90, le rythme de création s'est considérablement accéléré depuis l'année 1998 où la première mesure a été instituée en faveur du transfert des technologies d'origine universitaire. La mise en place de la TLO en 1999 a aussi joué un rôle déclencheur, en brisant un immobilisme de la communauté académique, notamment au sein des universités nationales. En effet, les universités dotées d'une TLO créent en moyenne 9,7 start-ups, alors que celles n'ayant pas de TLO ne créent que 2,1 start-ups. En particulier, les universités nationales ont vu naître 799 start-ups contre 300 créations par les universités privées : l'université de Tokyo en a créé le plus avec 65 start-

ups, suivi par l'université de Waseda (60), l'université d'Osaka (54) et l'université de Kyoto (52).

Figure II - Start-ups académiques issus des universités



Source; University start-ups survey, METI 2005.

Par ailleurs, les start-ups se concentrent dans les domaines de la biotechnologie, de l'informatique et des nouveaux matériaux etc., mais celui de la biotechnologie tend à prédominer ces dernières années : 64 parmi 129 start-ups nées en 2004 portent sur ce domaine où les résultats scientifiques protégés par les brevets peuvent être directement valorisés sur le plan commercial. Au total, 37,9% d'entre elles se positionne dans la biotechnologie, 29,9% dans l'informatique, 11,2% dans les nouveaux matériaux, 8,9% dans l'environnement.

Selon le rapport « University start-ups survey » publié par le METI en 2005, les résultats de ces start-ups se caractérisent par une forte disparité : en termes de capital, la moyenne est de 130000 d'euros mais trois quarts d'entre elles ont le capital de moins de 60000 euros ; en termes de chiffre d'affaires, il s'élève en moyenne à 1,2 millions d'euros, alors que 65 % d'entre eux ont un chiffre d'affaires de moins de 800000 euros et 10 % sans aucun chiffre d'affaires ; en termes d'employés, la moyenne est de 10 personnes mais plus de 80 % ont moins de 6 salariés. La majorité d'entre elles « vivent » et demeurent dans un état de précarité financière, comme c'est souvent le cas des jeunes entreprises. En dépit de cette fragilité, elles continuent néanmoins à faire de la recherche, puisqu'elles disposent en moyenne de 5,3 brevets en 2005 contre seulement 1,4 brevets au moment de leur démarrage. Par contre, il leur manque cruellement, outre la capitalisation insuffisante, un personnel capable de manager la destinée des start-ups.

Cependant, les éléments les plus dynamiques, estimés à 15 % d'entre elles, visent, à court ou moyen terme, l'introduction de leurs actions (IPO) en « nouveaux marchés ». Depuis Angen-MG (recherche de nouveaux médicaments par la génomique) et Transgenic (rat-modèle), les premières start-ups académiques cotées en bourses en 2002, dix autres ont déjà emboîté le pas (voir la liste). Elles sont encore loin de répondre à toutes les attentes ; beaucoup d'entre elles ne dégagent pas encore de bénéfice. Mais, elles sont engagées dans un processus qui va en s'amplifiant, d'autant plus que la montée en puissance des « capital-risque » au Japon - en plus de 131 fonds reconnus comme capital-risque, les universités

peuvent être associées aux capitaux de start-ups - peuvent ouvrir le nouvel horizon pour ces start-ups.

Figure - III Liste des start-ups académiques cotés en bourses (en date du mars 2005)

Société	Année création	Durée jusqu' IPO	Secteur	Nombre employés	Coûts Salariaux	Chiffre d'affaires	Marge bénéficiaire
Anges-MG	Dec. 1999	1an 9mois	Bio	84	633 M yens	2696M yens	-1558 M yens
Softfront	Avr. 1997	5ans 5mois	IP phone	52	311 M yens	479 M yens	-221 M yens
Transgenic	Avr. 1998	4ans 8mois	Bio	55	261 M yens	640 M yens	-1343 M yens
Medibick	Fev. 2000	3ans 7mois	Bio	24	152 M yens	385 M yens	-611 M yens
Medinet	Oct. 1995	5ans	Bio	140	659 M yens	1891 M yens	-618 M yens
Sogoikagaku	Dec. 2001	2ans	Bio	26	137 M yens	2105 M yens	972 M yens
Oncotherapy	Avr. 2001	2ans 8mois	Bio	48	246 M yens	1580 M yens	72 M yens
DNA-chips	Avr. 1994	9ans 11mois	Bio	20	111 M yens	1145 M yens	86 M yens
Sogorinsho	Dec. 1989	14ans 4mois	Medical	166	803 M yens	2222 M yens	652 M yens
LTT-biopharma	Avr. 2001	3ans 7mois	Bio	13	91 M yens	206 M yens	-289 M yens
Nextech	Avr. 2001	4ans 11mois	Consultant	53	356 M yens	1084 M yens	239 M yens
Effector-Institute	Jun. 1999	5ans 9mois	Bio	38	184 M yens	833 M yens	79 M yens

Sources ; les bilans annuels ; les seconds marchés Heracles et Mothers.

Conclusion

Depuis la prise de conscience sur la primauté stratégique des « actifs intellectuels » au milieu des années 90, l'Etat a promu une série de réformes. Ces réformes peuvent être interprétées comme une transition, selon la typologie d'Ergas (Ergas 1987), du modèle de « mission-oriented » s'apparentant à une organisation de l'innovation « top-down » à celui de « diffusion-oriented » proche des stratégies anglo-saxonnes ou américaines qui privilégient le pilotage plus interactif.

Ainsi, les universités nationales ou les laboratoires nationaux, désormais libres de leurs choix stratégiques, sont plus que jamais sollicités pour contribuer, par la mobilisation de leur stock de connaissances, à la redynamisation de l'économie japonaise affaiblie durant une longue période de déflation: soit en collaboration plus étroite avec les grands groupes industriels qui continuent eux-mêmes à explorer les frontières technologiques; soit en transférant leurs connaissances vers les PME ou en créant directement les start-ups.

Les divers mouvements de transfert des connaissances produisent d'ores et déjà une certaine retombée sur l'hybridation entre science et technologie, en concourant à renouveler la compétitivité des tissus industriels japonais, en particulier celle des PME à haut potentiel technologique (Motohashi 2005). Toutefois, il est aussi vrai que les universités se trouvent écartelées entre les différentes missions que la société leur assigne. Il est primordial qu'elles puissent maîtriser au mieux ces tensions inhérentes à la coexistence des horizons temporels différents ou des intérêts divergents dans la coopération science/industrie. L'émergence des nouveaux liens de coopération se fera donc dans un parcours d'essais et erreurs parfois douloureux avec l'invention des nouvelles règles et pratiques adaptées au contexte de la société japonaise. Ce processus n'a fait que débiter, mais il pourrait avoir une grande portée sur la reconfiguration de l'infrastructure cognitive au Japon d'ici peu.

Bibliographie

Cohen W., Florida R., Goe W., *University-industry research centers in the United States*, working paper, Carnegie Mellon University, 1994.

Ergas H., "Does Technology Policy Matter?". in Guile B., Brooks H., (eds), *Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy*, National Academy Press, 1987.

Mowery D.P., Steinmueller W., "University-industry research collaborations: managing missions in conflict", *CEPR/AAAS conference "University goals, institutional mechanisms and the "industrial transferability" of research"*, Stanford University, 1995.

Dosi G., Freeman C., Nelson R., Silverberg G., Soete L., (eds), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London, 1988.

Etskowitz H. and alii., "The Future of the University and the University of the Future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm". in *Research Policy*, 29, 2000.

Freeman C., *Technology Policy and Economic Performance, lessons from Japan*, Pinter Publishers, London, 1987.

Gibbons, M. and alii., *The new production of knowledge : the dynamics of science and research in contemporary societies*, Sage Publication, 1994.

Hashimoto T., "The hesitant Relationship reconsidered: university-industry cooperation in postwar Japan". in Branscomb L. and alii. (eds), *Industrializing Knowledge: university-industry linkages in Japan and the United States*, Cambridge, Mass. The MIT Press, 1999.

Kline S.J, Rosenberg N., "An overview of innovation". in Landay R., Rosenberg N., (eds), *The positive sum strategy*, Academy of Engineering Press, 1986.

Laredo P., Muster P., (eds), *Research and Innovation Policies in the global Economy: an international comparative analysis*, Edward Elgar Publishing, 2002.

Lundvall B.A., (ed), *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Publishers, London, 1992.

Mansfield E., Lee J., "The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial D&D support". *Research Policy*, 25, 1996.

MEXT (Ministère de l'Éducation et de la Science et de la Technologie), *Japan Science and Technology Indicators 2004*. Tokyo, 2005.

MEXT (Ministère de l'Éducation et de la Science et de la Technologie), *Rapport sur le transfert des connaissances académiques vers l'industrie 2004*. Tokyo, 2005.

METI (Ministère de l'économie et du commerce extérieur et de l'industrie), *University start-up Survey*. Tokyo, 2005.

Morandat-Lanciano L., Nohara H., Verdier E., "Higher Education System and Industrial Innovation: an interactive analysis involving actors, organizations and societal conventions". *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, Vol.19, Number 1, 2006.

Motohashi K., "University-industry collaborations in Japan: the role of new technology-based firms in transforming the national innovation system". *Research Policy*, 34, 2005.

Odagiri H., Goto A., *Technology and Industrial Development in Japan*. Oxford, Oxford University Press, 1996.

Odagiri H, and alii., "Research consortium as a vehicle for basic research: the case of fifth generation computer project in Japan". *Research Policy*, 26, 1996.

Shirabe M., "Measures of performance of universities and their faculty in Japan". working paper, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, 2004.

Encadré

En s'inscrivant dans une perspective d'extension de la recherche européenne SESI (Système d'Enseignement Supérieur et Innovation - recherche financée par la Communauté Européenne: TSERSOE1-CT97-1054), l'auteur tente d'appliquer les acquis et les méthodologies similaires (Morandat-Lanciano, Nohara, Verdier 2006) au cas Japonais, en vue de la comparaison Japon/Europe en matière de transfert de technologies. La problématique générale consiste à examiner les effets institutionnels - supposés propres à chaque pays - sur les modalités de collaboration Science/Industrie. Sur le plan méthodologique, on essaie de construire, à base des entretiens semi-directifs selon la grille élaborée dans la recherche précédente, des études de cas sur les collaborations scientifiques entre les firmes et les universités ou les laboratoires nationaux. Les entretiens privilégient autant que possible les acteurs de firmes et d'universités directement concernés par la coopération. Dans les trois secteurs de la pharmacie, des télécommunications et de l'informatique - jugés les plus dynamiques dans ce domaine -, il s'agit notamment d'enquêter auprès des grandes entreprises telles Kyowa-hakko, Sankyo pharmaceutical, Canon, Hitachi ainsi que des institutions de l'enseignement supérieur de la recherche (Tokyo University, Tsukuba University, Riken, AIST etc.), mais aussi de suivre une demi-dizaine des start-ups issues des universités et des laboratoires nationaux. Par ailleurs, chercheur associé au NISTEP (National Institute of Science and Technology Policy) rattaché au MEXT (Ministère japonais de l'Education et de la Science et de la Technologie), l'auteur bénéficie de l'accès à divers documents et enquêtes statistiques concernant les activités de R/D ou de transferts technologiques. Le présent article représente une synthèse des travaux de cadrage institutionnel.