

# LA RÉFORME DE LA RECHERCHE PUBLIQUE AU JAPON : UNE RÉNOVATION EN COURS

La réforme de la recherche publique au Japon est profonde et ambitieuse. Elle vise à renouveler l'économie japonaise et, pour cela, à créer une trentaine d'universités japonaises qui seront « les meilleures universités mondiales ». On est loin de la période de l'après Seconde Guerre mondiale, où tout lien entre industrie et recherche était combattu car soupçonné d'alimenter le « militarisme japonais ». Aujourd'hui, changement radical d'état d'esprit : la compétitivité des universités japonaises au niveau mondial repose sur l'excellence de leurs recherches dans certains domaines (biotechnologie, informatique, nouveaux produits, recherche médicale, notamment), mais surtout sur la contractualisation de leurs relations avec l'industrie et la création de *start-up* universitaires. Le gouvernement japonais invente de nouvelles règles du jeu : autonomie de gestion du budget, du personnel, des brevets, obligation de résultats, rentabilisation des brevets, « défonctionnarisation » des chercheurs... L'université japonaise doit désormais concilier les horizons temporels différents de la recherche fondamentale et de la profitabilité d'entreprise.

PAR **Hiroatsu NOHARA**, CHARGÉ DE RECHERCHE AU LEST-CNRS

Une abondante littérature reconnaît aujourd'hui que l'innovation fondée sur la découverte scientifique est le moteur essentiel de la croissance économique. Dans ce domaine, le Japon a longtemps été qualifié « d'imitateur » de technologies ou de « passager clandestin » en matière de science. Selon cette vision des choses, l'économie japonaise a pu réaliser une croissance économique rapide, grâce à l'importation massive

de technologies étrangères, et grâce à l'acquisition – quasiment gratuite – de savoirs scientifiques nés ailleurs, sans, pour autant, avoir eu à investir elle-même dans la recherche fondamentale. Cette vision a pu correspondre à une part de vérité dans les étapes antérieures du développement japonais, même si on peut arguer, dans l'esprit de la littérature « évolutionniste » de l'innovation (DOSI *et alii.*, [1988]), que la capacité d'assimilation

technologique ou scientifique présuppose déjà un investissement massif dans l'infrastructure intellectuelle des domaines concernés. Sans une telle capacité d'assimilation, construite au préalable sur une intense activité scientifique et technologique propre à ce pays, le Japon n'aurait pas pu injecter aussi promptement les derniers résultats de la science dans son activité industrielle (FREEMAN, [1986]).

Cependant, il est vrai que le Japon reste encore relativement en retrait en matière d'investissement public dans une recherche fondamentale qui est productrice d'un savoir académique souvent qualifié de « bien public ». Les dépenses publiques occupent seulement un peu plus du cinquième des dépenses globales de R/D : ce niveau de contribution financière publique à la recherche est le plus faible des principaux pays de l'OCDE. Depuis une dizaine d'années, et 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. Cette stagnation des dépenses de R/D masque toutefois une mutation qualitative du secteur public de la recherche. Comme d'autres pays, le Japon a, en effet, entamé, dès les années 90, une profonde transformation de la structure de la recherche publique.

Il est d'ailleurs frappant d'observer que le Japon et la France se sont engagés, au même moment, dans un 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 de la Technologie (1996-2000) (au Japon) se répondent tant dans l'esprit que dans les dispositifs institutionnels nouveaux qu'ils mettent en place. Il s'agit de la politique proactive en matière de « brevets », de l'intensification des relations entre la science et l'industrie, du soutien à l'entrepreneuriat universitaire, du pilotage des activités scientifiques par la compétition, de la gouvernance au sein de la recherche publique, etc. En somme, ces réformes avaient pour objectif de mettre les institutions d'enseignement supérieur et de recherche au centre de la nouvelle dynamique de production des connaissances.

Le présent texte s'articule autour de deux idées-force : même si l'hybridation de la science et de la technologie s'accélère partout (KLEIN, ROSENBERG, [1986]; GIBBONS *et alii.*, [1994]), ce processus s'insère dans une configuration institutionnelle particulière au Japon; ce qui nous amènera tout 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 visant à renforcer les liens entre la science et l'industrie. En s'appuyant sur quelques statistiques, il s'agira surtout d'éclairer les processus de structuration des mécanismes du transfert des connaissances, processus qui pourraient aboutir, à terme, à l'émergence d'une nouvelle infrastructure cognitive.

## RÉFORMES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Depuis un quart de siècle, la politique scientifique de l'État japonais a connu une évolution discontinue. À partir de la fin des années 70, les gouvernements successifs ont commencé à réagir face à la critique internationale du Japon en tant que « passager clandestin », en prenant l'initiative de programmes scientifiques de grande envergure. Ils se sont lancés dans plusieurs projets nationaux présentant 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 *et alii.* [1996]).

Le premier projet national de « VLSI » (Very Large Scale Integration) – semi-conducteurs de haute densité – fut une réussite qui permit au Japon de dépasser l'industrie américaine des semi-conducteurs. Mais il en fut autrement pour une série de « grands projets » : un programme dit de « cinquième génération (super-computer) » piloté pour dix ans par le MITI ou un autre dit de « 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 Télécommunications, etc. Comme en France, ces différents ministères, ayant leurs propres laboratoires, rivalisaient d'efforts pour délimiter leurs propres domaines de compétence et pour obtenir les budgets adéquats. En plus, les universités, bases de la recherche fondamentale, étaient placées sous l'égide du Ministère de l'Éducation Nationale. Cette division ministérielle et ces ramifications d'établissements de recherche ont souvent engendré une certaine incohérence au niveau global de la Politique de la Science et de la Technologie, menée par l'État japonais.

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

### Le virage de la politique scientifique japonaise au milieu des années 1990

Compte tenu de ces échecs relatifs et de la crise du budget public, la politique de grands projets a été progressivement abandonnée sine die. Au début des années 90, la préparation d'une première loi fondamentale sur la Science et la Technologie a fourni l'occasion de débattre des orientations à donner à la poli-

tique scientifique de l'État, entre technocrates, universitaires et industriels (système de Singuikai – consultation de multi-partenaires). La commission des experts insistait surtout, comme c'est le cas dans beaucoup de pays (LARÉDO, MUSTAR 2002), sur la promotion des liens organiques de coopération entre l'université et l'industrie, sur l'autonomie des universités nationales, sur les réformes des institutions de recherche publique, ou encore sur la politique en faveur de la propriété intellectuelle, pour promouvoir un management scientifique de type *bottom-up*, c'est-à-dire, partant des acteurs de la recherche, par opposition aux grands projets étatiques.

Cette loi a été promulguée finalement en 1995. Elle mettait l'accent sur le rôle premier de la science dans la dynamique économique et le bien-être social, ainsi que sur la responsabilité de l'État dans le développement scientifique. Mis en place l'année suivante, le Programme-Cadre quinquennal de la science et de la technologie (1996-2000) a, de fait, associé le volontarisme étatique « traditionnel » (il s'est donné comme objectif de doubler l'apport de l'État à la recherche fondamentale en cinq ans) à un pragmatisme réformiste. L'État a esquissé de grands desseins politico-scientifiques qui visaient à réformer les institutions nationales de recherche et d'enseignement supérieur à moyen terme. Malgré une volonté politique ainsi affichée, les réformes ont été mises en place avec une indéniable timidité, 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 de cinq ans pour la fonction de recherche ; autorisation accordée aux fonctionnaires de siéger au conseil d'administration des entreprises privées, etc.

Cependant, conjugué à la « Réforme Structurelle de l'État », le démarrage du second Programme – Cadre quinquennal de la science et de la technologie, au début des années 2000, a amorcé un véritable mouvement de réformes. Le 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 nationale de la science et de la technologie vise à centraliser les décisions ainsi que le budget public en matière de R/D. Le but est de donner une forte cohérence au secteur public de la 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 d'un contrat entre l'État, les ministères et chaque établissement de recherche.

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 de l'évaluation des unités de recherche publique, des uni-

versités, et 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 et entre les individus, ce qui est supposé les inciter à une meilleure productivité (SHIRABE, 2004). Cette nouvelle politique a aussi conduit le Japon à opérer des choix scientifiques nets. Il a ainsi modifié sa trajectoire antérieure en privilégiant les investissements dans les nouveaux matériaux ainsi que dans la nanotechnologie, la biotechnologie, la recherche médicale et les sciences de l'univers.

#### Réorganisation des laboratoires d'État

En même temps, le secteur public de la R/D a commencé à connaître certains bouleversements : les laboratoires nationaux rattachés aux différents ministères se transforment en « agences administratives autonomes ». Ce nouveau statut ne signifie pas tout à fait une « privatisation » des laboratoires publics, dans la mesure où l'État continue à garantir la quasi-totalité de leur budget à travers un contrat triennal, tout en donnant à chaque laboratoire une grande autonomie de gestion. Mais il introduit indéniablement des éléments de compétition et de responsabilité, puisque les laboratoires connaissent des sorts différents en fonction de leur évaluation périodique. Par exemple, les neuf laboratoires nationaux rattachés au MITI se sont transformés en une seule entité, l'IAIST (*Institute of Advanced Industrial Science and Technology*), qui a le statut d'« agence administrative autonome ». Alors que cet institut, soutenu à 85 % par des fonds publics, recouvre son autonomie de gestion, les chercheurs (2400 personnes), jusque-là fonctionnaires de l'État, deviennent salariés de statut privé. Le 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 d'« agence administrative autonome » et introduit un système de gestion de chercheurs à l'américaine avec « tenure » : environ 10 % seulement des chercheurs ont « la tenure » (garantie d'emploi), les autres ont un contrat à durée limitée de 3 à 5 ans. Ce sont ainsi 56 laboratoires nationaux (sur 83) qui ont été réorganisés et transformés en « agences administratives autonomes ».

#### Réforme des universités nationales

Contrairement aux institutions publiques de la recherche, très émiettées et de taille assez modeste au Japon, les universités nationales constituaient, et de loin, l'un des enjeux cruciaux de la refondation de la



© M. Hironori/CAMERA PRESS-GAMMA  
 Pour le transfert des connaissances vers l'industrie, l'État a créé la TLO (*Technology Licensing Organization*), qui s'occupe du management de la propriété intellectuelle, de l'activation de centres de coopération université/industrie... (Roues de KAZ, véhicule développé en 2002 par *The Japanese Science and Technology Corporation* et *Keio University*).

dynamique scientifique. Alors que ces universités avaient à peu près rempli leur mission première d'éducation (1), il n'en allait pas de même pour ce qui concernait leur excellence scientifique et, plus encore, dans le domaine du transfert des savoirs.

En effet, en dépit des ressources – financières et symboliques – dont elles jouissaient (2) 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 aux sciences, elles absorbent une grande part du budget national (à peu près les deux tiers) consacré à la recherche fondamentale. Ainsi, outre huit Prix Nobel en sciences depuis 1945, elles se sont créé un réservoir de chercheurs de premier plan mondial en leur sein, si l'on en croit l'indicateur de « *Scientific citation index* »: dans 20 champs scientifiques, le nombre de chercheurs japonais – universitaires, pour

la plupart – positionnés dans la liste des « top 20 des plus cités » s'élève à 40, ce qui place le Japon au second rang mondial après les États-Unis (235 personnes), qui sont, il est vrai, de loin les premiers. Ces scientifiques sont considérés comme plus ou moins « nobélisables ». Une telle potentialité, qui montre l'originalité de leurs activités scientifiques, n'a pas pu être pleinement exploitée jusqu'à présent, du fait qu'elle restait rigidifiée par l'administration et isolée dans la société.

De fait, c'est après la Seconde Guerre mondiale que les universités nationales sont devenues des tours d'ivoire, alors qu'elles avaient été historiquement beaucoup plus ouvertes (ODAGIRI, GOTO, 1996). Durant l'immédiat après-guerre, l'autorité d'occupation américaine a interdit la coopération industrie/université qui était, alors, considérée comme l'une des sources de la montée du « militarisme japonais »; les événements du « 1968 japonais » ont, eux aussi, laissé une cicatrice idéologique non-négligée

(1) Le système universitaire au Japon se caractérise par la coexistence des universités nationales – y compris publiques – et des universités privées. Ces dernières ont le statut de personne morale possédant leur autonomie de gestion, contrairement aux premières qui relevaient, jusqu'à récemment, de l'administration d'État. Les universités privées qui représentent 527 des 683 établissements universitaires, forment les trois quarts des étudiants. Entre ces deux catégories, il existe une différence en matière de frais de scolarité, de nombre d'étudiants par professeur, de niveau de

réputation, etc. Globalement, les universités nationales, plus tournées vers les domaines scientifiques (sciences naturelles, médecine et ingénierie), sont mieux dotées que les universités privées, en termes de ressources financières ou de conditions d'enseignement.

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

geable sur les universités, en les condamnant à rester « repliées » sur elles-mêmes (HASHIMOTO, 1999). En outre, soumises aux directives du ministère de l'Éducation Nationale, elles n'avaient aucune autonomie de décision 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 de l'État. La collaboration entre université et industrie nécessitait, à chaque fois, l'approbation de l'administration centrale. De plus, la rigidité des cursus académiques était renforcée par un mandarinate basé sur le système de la chaire (*koza-sei*): le professeur titulaire d'une chaire désigne, de fait, son successeur.

Ces différents facteurs ont longtemps contraint les universités nationales à l'immobilisme; celles-ci ne pouvaient donc pas jouer pleinement – sauf dans des cas exceptionnels – leur rôle d'animation au sein du « système national d'innovation » (FREEMAN, 1986; LUNDVALL, 1992), ni, encore moins, leur rôle de création/diffusion 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 inspirées par le système universitaire américain :

- Au niveau organisationnel, des 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 la fonction publique, le statut des enseignants fonctionnaires a été assoupli : possibilité de « double casquette » (fonctionnaire/civil) dans les entreprises ; facilité d'exploitation de leurs brevets par les chercheurs universitaires ; création de postes à durée limitée (3-5 ans) ; congé spécifique accordé aux universitaires pour création de *start-up* (jeunes pousses) ;

- Enfin, pour le transfert des connaissances vers l'industrie, l'État a créé la TLO (*Technology Licensing Organization*), qui s'occupe du management de la propriété intellectuelle, de l'activation de centres de coopération université/industrie, de la mise en place du fonds d'aide à la création de *start-up*, etc.

Enfin, de 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 des 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'État, n'a pas

engendré beaucoup de frictions apparentes, à l'exception de quelques remous dans certaines universités se sentant fortement menacées par une concurrence inter-universitaire renforcée. Il y avait plusieurs raisons à cela : sous une forte contrainte budgétaire (une dette publique équivalant à 160 % du PIB), le gouvernement Koizumi a pu imposer, avec l'appui de l'opinion publique favorable à l'idéologie de « petit État » (3), la réforme de la fonction publique dans tous les domaines ; les fonctionnaires étaient privés du droit de grève. Très peu syndiqués (estimations généralement inférieures à 10 %), les enseignants n'avaient pas de levier pour la contestation des décisions gouvernementales ; minoritaire dans la profession universitaire (un quart des effectifs totaux 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 ; de plus, il n'arrivait pas à surmonter ses propres divisions entre tenants de l'académisme – favorables au *statu quo* – et réformistes désirant une plus grande marge de manœuvre dans la compétition scientifique.

Cette transformation du statut permet donc de leur donner une autonomie de management, tout en bénéficiant d'une garantie de financement public (4). 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 financières, en contrepartie de la totale responsabilité de leurs résultats.

Pour ce faire, désignés comme responsables ultimes (*chief executive officer*), les présidents d'université doivent assumer la responsabilité de leur gestion face à leurs personnels, qui deviennent employés d'établissement : tous les enseignants ont maintenant un contrat de travail de 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 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 répercutera sur la sélection

(3) Son slogan le plus symptomatique était de rendre au privé toutes les activités de l'État déjà assumées en double par le privé. Au Japon, cela vaut pour l'enseignement supérieur, du fait de la coexistence entre universités privées et universités nationales.

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

tion des établissements, l'objectif affiché du ministère étant de créer une trentaine d'universités japonaises – public et privé confondus – qui seront parmi « les meilleures universités mondiales ».

Dans ce contexte, la production de résultats scientifiques (publication d'articles) et la valorisation de la propriété intellectuelle 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, non seulement gérer les brevets générés par leur personnel, mais aussi manager les relations contractuelles avec les firmes, voire même, dans certains cas, avec un ensemble complexe de « parcs scientifiques » construits au sein des campus universitaires. En paraphrasant l'un des auteurs de la science politique contemporaine (ETSKOWITZ *et alii.*, 2000), on peut dire que les universités japonaises sont fortement incitées à se métamorphoser en « universités entrepreneuriales », en laissant de côté leur idéologie de « citadelles académiques ». Il subsiste encore, bien entendu, des conflits virulents entre l'académisme pur et l'affairisme universitaire, ainsi qu'un vif débat sur le caractère de la connaissance scientifique comme « bien public » non-privatisable. Il y a aussi une forte crainte relative au 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, le court-termisme risquant, selon eux, de finir par assécher le réservoir des idées originales. Ce type de débat va sûrement se prolonger à court ou moyen terme.

## ÉMERGENCE 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 du renouvellement de l'économie japonaise. Depuis une dizaine d'années, l'émergence de l'infrastructure cognitive basée sur une imbrication plus étroite entre universités et industries s'est nettement précisée, au Japon comme ailleurs. À l'instar de l'argumentation de Mansfield (MANSFIELD, LEE, 1996), trois indicateurs classiques du transfert des connaissances académiques vers l'industrie – les contrats de recherche en collaboration, les dépôts de brevets, les *start-up* issues du milieu académique – montrent une intensification des relations université/industrie qui revitalise les tissus industriels.

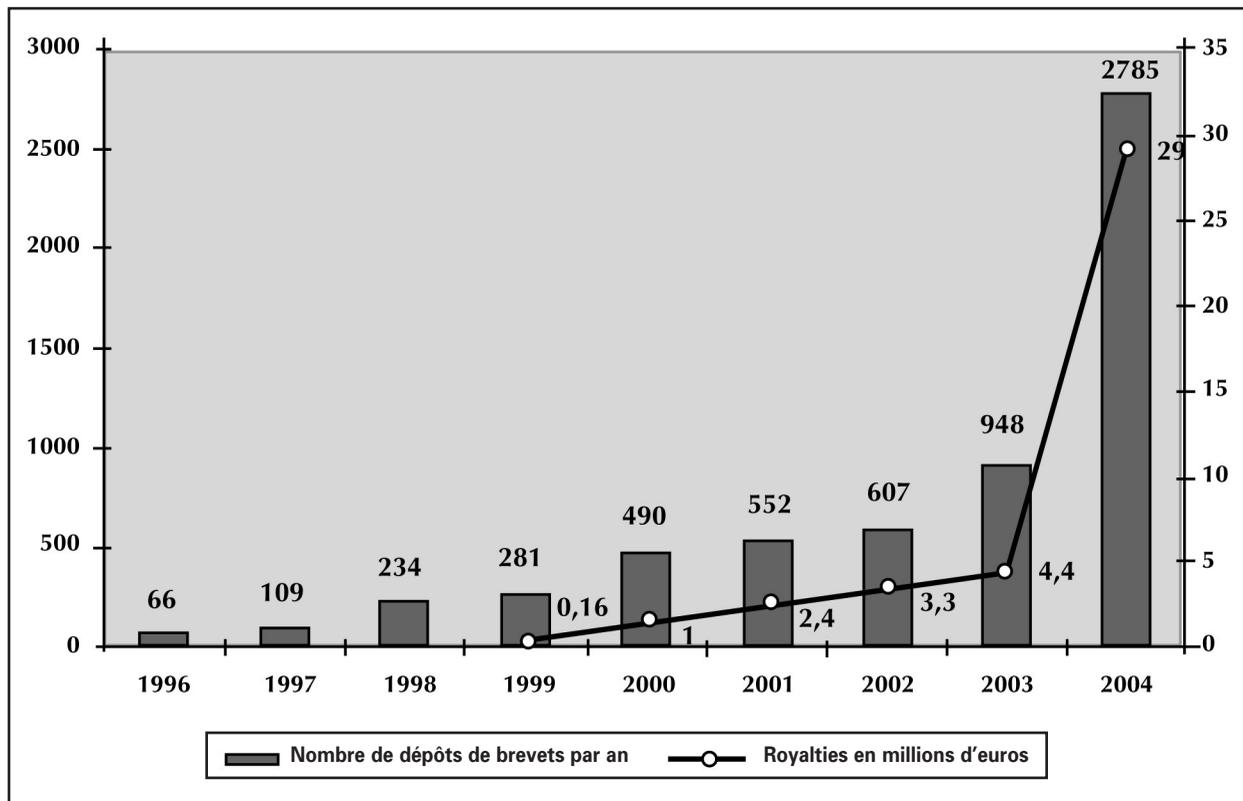
(5) Par ailleurs, les travaux de R/D commandités aux universités (448 établissements) par les entreprises s'élèvent à 15 236 contrats, pour une valeur de 810 millions d'euros en 2004.

## Contrats de collaboration scientifique entre l'université et l'industrie

Le nombre ainsi que le montant des recherches communes entre universités nationales (132 établissements) et industries ont plus que doublé entre 2000 et 2004, pour atteindre 9 378 contrats et 175 millions d'euros par an (5). Cette progression apparaît d'autant plus importante que les activités de collaboration scientifique étaient restées stagnantes autour de 2 000 contrats – 30 millions d'euros – durant la deuxième moitié des années 90. Les domaines concernés sont les nouveaux matériaux, les sciences de la vie, les logiciels et la télécommunication. À peu près la moitié des contrats correspondent à une collaboration entre des PME et des universités locales d'une même zone géographique. Alors que certaines PME de haute technicité (*local hi-tech companies*) sont réceptives à l'idée de collaboration avec les universités japonaises, les grandes firmes restent encore assez réticentes à la contractualisation de leur coopération scientifique. En revanche, elles ont noué, depuis longtemps, des liens contractuels de collaboration scientifique avec des universités ou des centres de recherche étrangers (surtout américains) de renommée mondiale. Selon nos entretiens, Hitachi a des laboratoires mixtes avec Cambridge University ou le MIT et un programme de recherche avec l'INRIA (en France), alors qu'elle n'a de programme de recherche conjointe avec aucune université japonaise (mis à part des contrats très ponctuels). Il en est de même pour Sankyo Pharmaceutical, qui a des laboratoires en commun avec Imperial College et Harvard Medical School, mais pas avec des facultés japonaises. Canon (photocopieuses) 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, tendance qui prévalait au moins jusqu'à ce jour (6).

Les grandes firmes considèrent les universités japonaises comme des fournisseurs – irremplaçables – de futurs ingénieurs. Elles entretiennent pour cela des relations privilégiées de longue durée avec un certain nombre de professeurs. Mais ces firmes conçoivent rarement les universités japonaises comme de véritables partenaires scientifiques, puisque celles-ci – du moins pour les établissements publics – n'avaient pas d'autonomie en matière de gestion de leur propriété industrielle. Outre cet obstacle considéré jusque-là comme majeur, les griefs adressés aux universités nationales étaient : la rigidité de leurs

(6) En 2003, les entreprises japonaises ont conclu, avec les universités étrangères, des contrats de recherche à hauteur de 1 585 millions d'euros contre seulement 668 millions d'euros avec les universités japonaises (*Research and technology indicators* 2005).



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

Figure 1 : Dépôt de brevets par les universités

dispositifs bureaucratiques en matière de durée de contrat, de budget et de personnel ; l'approche disciplinaire propre aux universitaires, mal adaptée aux besoins de résolution des problèmes industriels ; le dilemme entre la publication d'articles académiques et la protection du 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 les stratégies de ces groupes demeurent encore peu précises dans ce domaine. En mettant les universités japonaises en compétition avec leurs homologues étrangères, ces grands groupes 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 elle demeure une option possible parmi d'autres. Les jeux de partenariat stratégique entre les grands groupes industriels et les universités demeurent, par conséquent, largement ouverts.

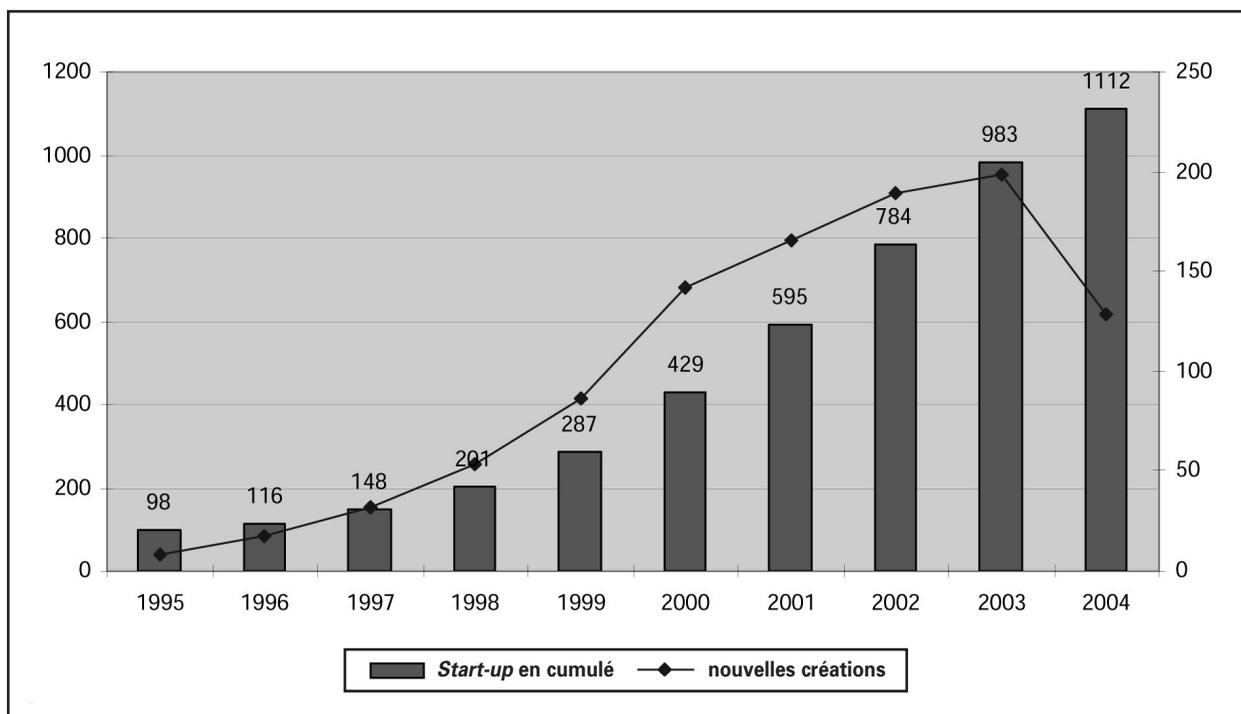
(7) Dans un contexte japonais où le nombre des brevets déposés chaque année dépasse le seuil de 400 000, les brevets universitaires sont encore très minoritaires. Cependant, de par leur fort contenu scientifique, leur impact sur la recherche industrielle apparaît important, comme le montre une forte corrélation entre le nombre de brevets universitaires et celui des citations d'articles scientifiques.

#### Transfert de la propriété intellectuelle

Les universités se sont sensibilisées à l'importance des dépôts 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'État, soit par les professeurs, et ainsi d'en centraliser la 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 jusqu'à atteindre 2784 dépôts en 2004 (7). En même temps, le nombre des licences cédées à l'industrie a connu une nette croissance (8) et les *royalties* reçues en contrepartie par les universités, bien qu'encore modestes – un dixième des *royalties* des universités américaines (MEXT *op. cit.*, 2005) –, ont bondi en six ans, passant de 0,16 million à 29 millions d'euros en 2004. Aussi, la co-détention des brevets issus de recherches conjointes entre universités et entreprises connaît-elle depuis peu un réel essor (9), d'où une amélioration de la qualité des travaux de recherche réalisés en collaboration (*cf.* figure 1).

(8) Le nombre de licences concédées à l'industrie passe de 88 en 1999 à 593 en 2003 (MEXT *op. cit.*, 2005).

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



Source : University *start-up* survey, METI 2005.

Figure 2 : *Start-up* académiques issues des universités

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

#### *start-up* issues des universités

En ce qui concerne les *start-up* issues des universités – privées et publiques –, leur nombre s'élève à 1 112 – dont 28 inactives – à la fin de l'année 2004. Parmi

elles, 650 correspondent aux *start-up* créées par les personnels universitaires, et les 434 restantes sont issues de la recherche conjointe université/industrie, y compris 100 *start-up* lancées par des étudiants. Si le nombre des *start-up* académiques (évalué à 148 en cumulé entre 1970 et 1997) était extrêmement limité jusqu'au milieu des années 90, leur rythme de création s'est considérablement accéléré depuis l'année 1998, date à laquelle la première mesure en faveur du transfert des technologies d'origine universitaire a été instituée. La mise en place de la TLO en 1999 a aussi joué un rôle déclencheur, en brisant un certain 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-up*, alors que celles n'ayant pas de TLO n'en créent que 2,1. En particulier, les universités nationales ont vu naître 799 *start-up*, contre 300 créations par les universités privées : c'est l'université de Tokyo qui en a créé le plus, avec 65 *start-up*, suivie par les universités de Waseda (60), d'Osaka (54) et de Kyoto (52) (*cf.* figure 2).

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

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

Sources : Les bilans annuels ; les seconds marchés Heracles et Mothers. La parité de change est de 1 euro pour 125 yens.

Figure 3 : Liste des *start-up* académiques cotées en bourse (en mars 2005)

Selon le rapport « *University start-up survey* » publié en 2005 par le METI (qui a succédé au MITI), les résultats de ces *start-up* se caractérisent par une forte disparité : en termes de capital, la moyenne est de 130 000 euros, mais les trois quarts d'entre elles ont un capital inférieur à 60 000 euros ; leur chiffre d'affaires s'élève en moyenne à 1,2 million d'euros, alors que 65 % d'entre elles ont un chiffre d'affaires inférieur à 800 000 euros et que 10 % n'en réalisent aucun ; en termes d'effectif, 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 pour de jeunes entreprises. En dépit de cette fragilité, elles continuent néanmoins à faire de la recherche, puisqu'elles ont déposé en moyenne 5,3 brevets en 2005, contre seulement 1,4 au moment de leur démarrage. Par contre, outre une capitalisation insuffisante, un personnel capable de manager leur destinée leur fait cruellement défaut.

Cependant, les plus dynamiques, estimées à 15 % d'entre elles, visent, à court ou moyen terme, l'IPO (Initial Public Offering), c'est-à-dire l'introduction de leurs actions sur les « nouveaux marchés ». Depuis

Anges-MG (recherche de nouveaux médicaments par la génomique) et Transgenic (création de rats-modèles de laboratoire), les deux premières *start-up* académiques introduites en bourse en 2002, dix autres leur ont déjà emboîté le pas (*cf.* figure 3). 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 du « capital-risque » au Japon – en plus de 131 fonds reconnus comme capital-risque, les universités peuvent être associées aux capitaux de *start-up* – peut ouvrir à ces *start-up* un nouvel horizon.

## CONCLUSION

Depuis la prise de conscience de la primauté stratégique des « actifs intellectuels » au milieu des années 90, l'État japonais 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* 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 (MOTOHASHI 2005). 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 grâce à l'invention de nouvelles règles et pratiques adaptées au contexte de la société japonaise. Ce processus ne 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 GUILÉ, 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*, Londres, Pinter Publishers, 1988.
- ETSKOWITZ, H., *et 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*, Londres, Pinter Publishers, 1987.
- GIBBONS, M., *et 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., *et 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.
- LUNDEVALL, B.A., (ed), *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter Publishers, 1992.
- MANSFIELD, E., LEE, J., «The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R & 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, N° 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., *et 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.