



HAL
open science

Marché et information. Eléments de réflexion sur la création et la circulation des connaissances et des technologies

Maurice Cassier

► **To cite this version:**

Maurice Cassier. Marché et information. Eléments de réflexion sur la création et la circulation des connaissances et des technologies. La Pensée, 1991. halshs-01893987

HAL Id: halshs-01893987

<https://shs.hal.science/halshs-01893987>

Submitted on 11 Oct 2018

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.

La Pensée (Paris)

Centre d'études et de recherches marxistes (France). La Pensée (Paris). 1991/03-1991/04.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisationcommerciale@bnf.fr.

MARCHÉ

ET INFORMATION :

ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION

SUR LA CRÉATION ET LA CIRCULATION

DES CONNAISSANCES ET

DES TECHNOLOGIES

*Maurice
Cassier*

Les principes de l'économie marchande sont-ils applicables à la production et à la circulation des connaissances et des technologies et, si tel était le cas, dans quelles limites ? Cette question est d'importance dans un contexte de « dérégulation » des services publics et d'extension de « l'économie de marché », tandis que la recherche et les transferts de technologie jouent un rôle grandissant dans les nouvelles combinaisons de production et de services. On parle de la « commercialisation du savoir » à propos de l'essor des relations contractuelles entre l'université et l'industrie (OCDE, 84, Reverdy, MRT, 89) ou d'un « marché des technologies » à l'échelle internationale, (Bertin-Wyatt, 85), bien que ces derniers soulignent aussitôt l'importance « des échanges hors-marché ». Il semble en effet que les règles qui gouvernent la collecte et l'allocation des fonds destinés à la recherche et à l'invention ainsi que les modes de création et de transmission des résultats scientifiques relèvent pour une large part de l'économie non-marchande (Weinstein 87) ou de compromis entre « le marché et l'organisation » (Gaffard 89).

Il nous faut étudier le degré d'application des formes de production et de circulation marchande (à savoir : la production de valeurs d'usage facilement séparables du producteur et un travail évalué en termes de travail social ; une offre destinée à être vendue à une demande solvable et à un prix qui sur le marché capitaliste doit remplacer le coût de production et rapporter un profit et

enfin un échange réglé par *l'équivalence des produits échangés* et donnant lieu à leur *permutation* entre le vendeur et l'acheteur) à la création et à la circulation des connaissances, compte tenu de leur nature spécifique ? *En compréhension*, en vérifiant que les règles marchandes soient logiquement compatibles avec le processus de création et de communication des connaissances. *En extension*, en spécifiant les secteurs où les principes marchands semblent s'appliquer, sous quelles formes et dans quelles limites : on peut ainsi caractériser des « marchés spécifiques » de services intellectuels, relativement étroits, adaptés d'une certaine façon à la nature du « produit » et aux relations de réciprocité que supposent la création et la fourniture d'un service intellectuel. Il faut ensuite caractériser *les principes propres* qui règlent la création et la circulation des connaissances, et pour cela *dépasser le paradigme marchand*. Partant de là, on peut étudier la rencontre des règles marchandes et non-marchandes, leur opposition et leur degré de complémentarité dans des situations de coopérations concrètes entre, par exemple, le service public de recherche et les entreprises. Peut-on caractériser de *nouvelles formes d'organisation des activités économiques* à travers l'essor de la recherche coopérative et la création de nouvelles institutions de recherche et d'innovation à l'intersection de plusieurs *ordres*¹, au sein d'une économie à dominante marchande ?

Pour répondre à ces questions, nous nous appuierons sur l'étude en cours de formes concrètes de coopération entre les laboratoires universitaires et les entreprises (prestations de service ponctuelles, conventions de recherche bilatérales à moyen et long terme, programmes de recherche coopérative au niveau européen) et des institutions nées à la périphérie ou au sein de l'Université qui sont autant de relais vers le marché ou même de formes d'insertion dans l'économie marchande (institutions de transfert de technologie, d'orientation de la recherche technologique au niveau régional et européen, sociétés de recherche ou d'ingénierie, entreprises industrielles).

LES CONVENTIONS DE RECHERCHE SONT-ELLES DES CONVENTIONS MARCHANDES ?

Les conventions de recherche conclues entre les universités et les entreprises comportent une transaction monétaire en contrepartie de laquelle les laboratoires s'engagent à fournir des informations scientifiques ou des technologies. Ou plus précisément s'engagent, sans obligation de résultat, (une clause de la convention souligne « le caractère exploratoire » des travaux entrepris), à consacrer une capacité de recherche « qualifiée » en vue de l'obtention d'un résultat (connaissances génériques, méthodes spécifiques ou prototype). La stabilité de la convention de recherche repose-t-elle sur « l'équivalence des valeurs échangées » (R. Salais, 90), « l'équilibre des volontés » renvoyant à « l'équilibre des choses » (Durkheim, cité par R. Salais) ou nous faudra-t-il envisager d'autres règles susceptibles de fonder l'accord entre les partenaires ?

Le prix exprimé dans la convention renvoie-t-il à la « valeur d'échange » et à la « valeur » des résultats scientifiques ? Peut-on mesurer une unité de service et une productivité qui puissent servir de base à la mesure de la valeur des « produits immatériels » ? La circulation des informations scientifiques est-elle

assimilable à l'échange marchand qui se caractérise par l'équivalence et la permutation des produits ?

La condition d'équivalence des « valeurs échangées » est-elle vérifiée ? Il faudrait pour cela pouvoir déterminer la quantité de travail moyen correspondant à une unité de service fournie. On se heurte d'emblée à des difficultés de mesure (un résultat de recherche n'est pas mesurable en nombre d'items d'information), et à l'incertitude d'obtention du résultat qui est d'autant plus forte que l'information est originale et élaborée. On peut certes compter le nombre de publications, de contrats ou de brevets d'un laboratoire, mais ces résultats ne sont pas réductibles à des unités de service standards que l'on pourrait additionner ou multiplier par un prix unitaire pour calculer la valeur du stock. Les notions de quantité produite ou de volume n'ont pas grand sens pour des informations de qualités différentes qui ne peuvent être agrégées. Le découpage de « tranches de prestations » (Nusbaumer, 84), dans notre cas, des heures de recherche fournies, est certes possible pour les prestations de services les plus répétitives (qui s'éloignent donc le plus de la recherche), mais cette opération ne nous renseigne pas sur le résultat obtenu puisqu'elle consiste à calculer l'*output* (la production) à partir de la mesure de l'*input* (le temps de travail utilisé). Or, et c'est là une caractéristique fondamentale de l'activité d'invention, il n'y a pas de relation établie entre l'*output* créé et l'*input* consommé (Arrow 62, Machlup 62, Maunoury 69). Les tentatives de mesure de la « productivité de la recherche universitaire » (Gadrey, 87) ont une signification économique pour le moins limitée² (au terme de son étude, l'auteur propose des critères de jugement qualitatifs et des critères d'application des résultats).

L'efficacité du processus de création scientifique signifie le plus souvent créer un résultat inédit de qualité, dont les effets médias seront étendus et durables, à partir d'une grande masse d'informations utilisées³. H.-A. Simon conditionnait l'efficacité informationnelle d'un système à la capacité des hommes ou des machines à réduire leurs *outputs* par rapport à leurs *inputs* « de sorte qu'ils économisent l'attention au lieu de la solliciter davantage »⁴. Cette loi est exactement l'inverse de la formule de productivité.

Si bien que la notion de « valeur », au sens où l'entendait Marx, appliquée aux connaissances et aux créations technologiques, n'a pas vraiment de substance⁵. Les évaluations en temps et en coût retenues dans les conventions de recherche sont des estimations directes et spécifiques de chaque prestation en termes d'année ou de mois-chercheur qui ne correspondent en aucune façon à des normes de productivité moyenne. L'argent demandé couvre, le plus souvent partiellement, les moyens consommés par la recherche.

La valeur d'usage de la convention de recherche est souvent co-produite par les deux partenaires qui seront aussi utilisateurs conjoints du résultat. Cette valeur d'usage présente un double aspect, immédiat (informations orales, documents, brevet, essais) et médiat (amélioration des capacités scientifiques du demandeur et de l'offreur, amélioration des performances industrielles de l'entreprise). Le point d'application de ces travaux peut être la recherche et développement industriel (le service fourni porte sur des connaissances de base, des

études de faisabilité) ou directement la fabrication (procédés ou produits élaborés au stade du développement).

Cette valeur d'usage est très spécifique : elle est fortement liée à l'identité du prestataire et à celle de l'utilisateur. La qualité et l'utilité du résultat vont dépendre de l'action commune des partenaires : certaines conventions se traduisent par la mise sur pied d'un dispositif de recherche symétrique, dans le laboratoire universitaire et dans l'entreprise. Un groupe de chercheurs industriels et de chercheurs universitaires assurent le suivi du travail et se communiquent leurs résultats. Dans certains cas, au contraire, la pauvreté des relations inhibe toute possibilité d'invention conjointe. La valeur d'usage pour l'utilisateur est bien moindre, le résultat sera moins facilement applicable. Le prestataire se trouve pénalisé dans son effort de recherche.

Si le résultat immédiat de la convention, à savoir les solutions élaborées au cours du processus de recherche, est redevable au demandeur, l'effet médiateur de la prestation dépend de sa capacité d'apprentissage. Ce résultat médiateur est fondamental pour la satisfaction de l'utilisateur (il reconduira ou non l'expérience de l'externalisation d'une partie de sa recherche) et pour les possibilités qu'il a de récupérer à terme l'avance de fonds qu'il a consentie. La relation d'apprentissage peut faire l'objet de la convention (l'industrie demande au laboratoire de lui former un salarié ou une équipe de chercheurs qui seront les agents du transfert de connaissances).

Mentionnons une dernière particularité de la valeur d'usage de la convention de recherche : elle est double pour l'utilisateur et pour l'inventeur. Ce dernier mémorise le résultat dans son stock de connaissances et le réutilise dans de nouveaux travaux. Une prestation ponctuelle fournie à un industriel contribue généralement à enrichir les méthodologies du laboratoire universitaire et peut, le cas échéant, déboucher sur une idée générique qui dépasse l'application qui faisait l'objet particulier de la convention. Ce phénomène de retour de connaissances pour l'inventeur peut justifier des formules de tarification originales du type partage des coûts⁶.

Étudions la seconde condition de l'échange marchand, à savoir la permutation des produits entre le vendeur et l'acheteur. Il faut souligner, et c'est là une spécificité fondamentale de la circulation de l'information, que l'offreur ne perd pas le résultat qu'il communique (Machlup 62, Racine 79, Boccara 85, 88). Ce type de circulation, qui n'est pas assimilable à un échange de produits, a des implications économiques et sociales essentielles.

Il tend à favoriser la socialisation des informations (son étendue dépend de la réciprocité de la circulation ou au contraire des comportements de rétention ou de monopole) dans la mesure où le prestataire partage l'information qu'il détient. Chaque cycle de circulation aboutit à une augmentation de la fréquence d'apparition de l'information, éventuellement à de la redondance. La diffusion d'une information conduit à des intersections entre les sous-ensembles de connaissances détenus par n partenaires (ce qui facilite les coopérations).

En conséquence, l'appropriation de l'information, quel que soit son mode (secret, savoir-faire, brevet) est toujours partielle : l'inventeur conserve l'information et le récepteur n'est jamais sûr qu'elle ne sera pas transmise à un tiers sous une forme ou sous une autre (notamment par le biais de la mobilité du personnel entre les entreprises). Ce phénomène est toutefois limité par la spécificité des informations et les contraintes d'apprentissage (J.-L. Gaffard, 89).

Ce type de circulation a comme contrepartie la mémorisation des informations et il explique la régulation particulière des stocks de connaissances. La réutilisation des informations est à la base du processus de création⁷.

Enfin, si l'inventeur ne perd pas le résultat qu'il transmet et qu'il reçoit des apports complémentaires du récepteur, il peut consentir des formules originales de partage des coûts (c'est effectivement ce que l'on observe dans les relations entre les laboratoires et les entreprises lorsque les universitaires attendent des retours sur leurs stocks de connaissances et sur leur stratégie scientifique).

Il nous faut enfin introduire un autre paradigme pour comprendre les processus de circulation des connaissances, celui de l'apprentissage (ou du « traitement de l'information » comme marchandise spécifique dont le coût marginal est quasi-nul (c'est l'hypothèse de K.-J. Arrow, 62)⁸. La réception et l'utilisation de la valeur d'usage de l'information reposent sur des processus de consommation très particuliers en termes d'apprentissage. Ceci a des implications sur le coût de l'information pour l'utilisateur et sur les types de relations entre fournisseur et receveur. Il convient de considérer les coûts de traduction et d'apprentissage des connaissances qui varient en fonction inverse de l'état du stock de savoir et de la qualité des ressources humaines de l'utilisateur⁹.

« La transmission d'une information ne suffit pas pour en acquérir la maîtrise » (J. Perrin, 83). Les utilisateurs ne peuvent se contenter de recourir aux sources externes de connaissances sans développer leurs propres capacités de création et de réception¹⁰.

La diffusion des technologies implique généralement des relations directes entre le prestataire et l'utilisateur dans la mesure où la prestation est difficilement séparable du prestataire. L'information peut certes circuler sur un support matériel mais la relation d'apprentissage est une interaction souvent directe entre l'offreur et le demandeur¹¹. L'information transmise doit également être adaptée à l'identité du récepteur : les sociétés de services informatiques s'implantent à l'étranger en recrutant sur place pour être à même d'adapter les logiciels aux règles locales¹².

Les rapports de marché quand ils existent (services intellectuels marchands) doivent intégrer ces relations d'apprentissage fondées sur la réciprocité des apports, la continuité des relations entre les partenaires et la circulation des hommes. Les conventions de recherche peuvent donner lieu à la « livraison » d'une prestation de service ponctuelle, dans le cas de figure le plus marchand, mais le plus souvent on observe l'établissement d'une relation scientifique durable entre le laboratoire et l'entreprise qui survit à la durée du contrat¹³. La

« fidélité des liens » (Eymard-Duvernay, cité par D. Foray, 90) et la réciprocité des services sont des facteurs essentiels de la pérennité des coopérations et des réseaux technologiques.

Comment interpréter « le prix » des contrats de recherche ? Moyennant un versement en argent, l'industriel obtient un droit d'accès privilégié à l'information, un droit de confidentialité sur les travaux prescrits par la convention et en cas d'invention une partie ou la totalité des droits de propriété industrielle. La forme prix correspond, non pas à une valeur de marché de la prestation issue de la confrontation des travaux individuels, mais à des droits privatifs d'accès à l'information et d'utilisation industrielle des résultats. Ce qui laisse une large part à la négociation directe et à des compromis divers entre les partenaires. La forme marchande ou semi-marchande de la convention réside justement dans ces droits privatifs¹⁴ qui sont temporaires et parfois partiels ou partagés. J.-M. Lehn, prix Nobel de chimie et fondateur d'une PME de modélisation moléculaire exprimait ainsi la nécessité de « marchander » la liberté de publication des chercheurs en arguant du partage des coûts entre l'Université et l'entreprise : « Si l'entreprise ne paie pas l'ensemble des coûts, elle ne peut pas imposer les mêmes règles. Si on n'achète pas tout, on n'a pas tout »¹⁵.

On peut caractériser plusieurs cas de figures, du « moins marchand » au « plus marchand ».

A un pôle, celui des laboratoires publics, le prix couvre une partie des moyens utilisés. Il est inférieur au coût réel des travaux (difficile à évaluer et généralement non-calculé)¹⁶ qui est également supporté par des subventions et des dotations. Les règles de tarification tiennent compte de la mission de socialisation des connaissances du laboratoire et pourront être modulées selon les capacités financières du demandeur. Les coûts peuvent être partagés entre le laboratoire et l'entreprise si le prestataire bénéficie de retours sous forme de connaissances ou de formation pour ses étudiants. Dans ce cas, il convient de parler de tarif semi-marchand. Le laboratoire peut dégager un surplus en argent et en temps-chercheur (en termes relatifs rapportés au coût estimé dans le contrat) en bénéficiant de la réutilisation des connaissances acquises : *le coût de régénération est alors inférieur au coût de création initial*. L'industriel bénéficie d'un délai d'obtention du résultat plus court, d'un résultat d'une meilleure qualité (robustesse de la connaissance testée à plusieurs reprises) et d'un moindre prix.

Dans certains cas, le montant versé par la firme est assimilable à une subvention ou un don : elle ne demande pas de prestation bien définie, elle souhaite plutôt s'intégrer au réseau d'information du laboratoire. Le montant de la convention est fixé de manière assez arbitraire et l'objet de la recherche n'est pas précisément délimité.

A un autre pôle, on trouve les sociétés de recherche sous contrat, souvent créées par des universitaires à la périphérie de l'institution. Les prix doivent ici récupérer les coûts d'obtention des résultats et couvrir la rémunération des fonds avancés, par exemple du capital risque. Ils sont parfois 4 à 5 fois plus élevés que les tarifs des laboratoires universitaires. Le prix tient compte de

l'usage qui sera fait des connaissances et des technologies. Il est négocié en fonction du degré d'application et d'appropriabilité des résultats et en fonction des gains financiers attendus par l'utilisateur. Ces sociétés misent sur la répétition des prestations pour maximiser leurs bénéfices en jouant sur les bas coûts de reproduction de l'information.

La forme marchande des conventions de recherche est rien moins que classique : la circulation des connaissances et des technologies échappe aux règles de l'échange marchand, la forme prix est complexe, compte-tenu des possibilités de reproduction et de partage de l'information (entre inventeur et utilisateur, entre n utilisateurs potentiels dans le cadre du service public de recherche) et varie selon que les unités de recherche produisent plutôt « pour la vente » ou plutôt « pour l'usage » (Delaunay-Gadrey, 87). Les rapports entre offre et demande sont souvent singuliers et se doublent de relations d'information réciproque, d'apprentissage, de dons et contre-dons.

LES « MARCHÉS SPÉCIFIQUES » OU QUASI-MARCHÉS DES SERVICES INTELLECTUELS : DES FORMULES DE COMPROMIS ENTRE LA MARCHANDISATION ET LA NATURE DE L'INFORMATION

La « marchandisation » des connaissances est dans l'ensemble limitée à des segments de la recherche : il s'agit des résultats susceptibles de déboucher sur une application industrielle. Ils sont protégés par brevet (invention destinée à l'industrialisation) ou de manière contractuelle (étude de faisabilité, prestation de service ponctuelle). Les « échanges de technologie » (brevets, savoir-faire), soit une forme de résultat plus proche des forces du marché, présentent de fortes spécificités. Bertin et Wyatt (85) montrent que cette circulation, en expansion, se fait selon plusieurs modes, marchands et « en dehors du marché » : « à l'échange sur une base purement commerciale s'ajoute celui qu'empruntent les autres canaux "ouverts" : investissements directs, cession directe de technologie, aide et assistance technique, ou "occultes" : espionnage industriel, contrefaçon, drainage des cerveaux »¹⁷.

Certains auteurs ont défini des « marchés spécifiques » adaptés à la nature des services offerts. R. Salais (90) propose une classification en 4 « systèmes de convention de travail » dont une « une convention de travail immatériel ». Celle-ci présente des traits semblables à ceux du « marché de la technologie » ou du « quasi-marché » des connaissances : forte spécificité des produits, pas de prix de marché, la qualité du travail des personnes donne sa qualité au produit, la convention de productivité est fondée sur des règles de qualité que l'on pourrait identifier à une déontologie professionnelle ou scientifique, le salarié est assimilé à un facteur fixe.

Il nous semble toutefois que la différenciation des marchés n'épuise pas la spécificité de la création et de la circulation des connaissances par rapport aux marchés des produits matériels. *Dans notre cas, la forme marchande, quand elle existe, doit composer avec une nature très contradictoire, celle de l'information*¹⁸.

Nous allons tenter de le montrer dans deux cas, celui des brevets et celui des problèmes liés à l'appropriabilité des résultats dans les conventions de recherche des laboratoires universitaires.

Le brevet est un titre de propriété temporaire sur l'exploitation industrielle d'une invention. Ce droit exclusif est assimilé à un actif (classé dans les immobilisations incorporelles). Il peut faire l'objet d'une cession à des tiers, d'une expropriation, un copropriétaire peut revendre sa quote-part. Il représente un apport en société (en contrepartie, l'apporteur reçoit des parts ou actions de la société). Il existe donc un marché spécifique des brevets. L'aire d'extension des brevets est délimitée : les « idées », « découvertes, théories scientifiques et méthodes mathématiques » et les « créations purement abstraites ne comportant pas de réalisation matérielle, comme les méthodes de gestion » ne sont pas brevetables¹⁹. Le droit de propriété industrielle réalise en fait un compromis entre un droit privatif d'utilisation industrielle et l'obligation de divulgation de l'invention dans le domaine public. Cette obligation juridique de divulgation peut-être interprétée comme la contrepartie du monopole d'exploitation conféré à son détenteur et à l'échelle sociale comme la nécessité reconnue de diffuser l'invention pour la continuité de la création technologique. Le brevet fait entrer l'invention dans *une chaîne de réciprocité généralisée* (tous les inventeurs doivent divulguer leurs inventions dans le domaine public pour pouvoir bénéficier de celles des autres) en même temps qu'elle devient un titre négociable. Ce compromis entre le droit privatif et la circulation libre de l'invention fait aussi l'objet de débats entre universitaires et industriels : les premiers, qui jouent un rôle majeur dans les inventions en biotechnologies et en informatique souhaitent pouvoir disposer d'un « délai de grâce » pour publier leurs résultats dans le domaine scientifique sans perdre leurs droits de propriété industrielle.

On retrouve des conflits et des compromis semblables entre universitaires et industriels à propos de la libre diffusion des connaissances et de la protection des résultats obtenus dans le cadre des conventions de recherche. Les chercheurs s'efforcent de limiter l'étendue de la protection en faisant jouer la règle de l'antériorité des connaissances acquises par le laboratoire (elles sont donc dans le domaine public) et en introduisant des clauses d'exclusivité temporaire (au-delà d'un certain délai, si l'industriel n'utilise pas le résultat, le laboratoire peut en disposer librement). Les seconds, pressés par la concurrence, appliquent parfois un secret industriel excessif qui freine la diffusion des résultats scientifiques (même s'ils ne revêtent pas un caractère stratégique pour l'industrie) ou qui empêche toute collaboration (« ce sont les technologies qu'il est impensable de partager, même avec l'université »¹⁰). Les entreprises qui acceptent de jouer le jeu de la coopération doivent faire la part du feu entre la nécessaire communication des informations et les obligations de protection²¹.

Il convient de souligner les risques d'une marchandisation excessive des connaissances encourus par certains laboratoires ou des sociétés de recherche sous contrat : la privatisation des connaissances, qui contrarie leur circulation et régénération, la tendance à privilégier l'obtention de résultats répétitifs au détriment des travaux de recherche, l'abandon des critères scientifiques pour l'acceptation des contrats. Il faut aussitôt mentionner les avantages de l'établis-

sement de conventions entre l'université et l'entreprise : le laboratoire doit élaborer une stratégie scientifique pour bénéficier des apports des demandes de l'extérieur²² ; l'établissement d'une relation directe entre le créateur et l'utilisateur des connaissances et des technologies enrichit la pratique du service public et facilite le processus d'apprentissage ; l'élargissement du réseau de relations et d'information du laboratoire alimente la création du savoir. A l'opposé, la privatisation des institutions publiques de recherche proche du marché » et « la recherche de base » (Webster, 89).

LES PRINCIPES SPÉCIFIQUES DES CONVENTIONS DE RECHERCHE : MUTUALITÉ ET RÉCIPROCITÉ NON-MARCHANDES

Il nous faut maintenant définir, au-delà des formules concrètes de compromis avec la nature marchande, les principes spécifiques qui permettent de fonder l'accord entre les partenaires d'une convention de recherche. Ils sont à la base de l'« économie de l'information »²³.

C'est en premier lieu la *mutualité* : la convention de recherche repose sur un « intérêt commun », sur la nécessité technologique et économique de devoir « faire ensemble ». Elle permet la socialisation des risques liés à la création des connaissances et le partage des « coûts d'irréversibilité » induits (J.-L. Gaffard, 89)²⁴. Elle augmente les capacités de création technologique de chaque partenaire grâce à la communication réciproque des informations. Elle facilite la réussite des processus d'apprentissage des résultats. L'étymologie du mot convention, « venir ensemble »²⁵, exprime la dimension de la coopération au-delà d'un simple échange d'objets.

C'est, en second lieu, le principe de *réciprocité*. La réciprocité à l'œuvre dans les conventions de recherche n'est pas réglée par l'équivalence des produits échangés (produit contre produit ou produit contre monnaie) mais par les besoins mutuels des partenaires, la qualité et l'utilité des connaissances et le partage des rôles.

On rencontre trois types de réciprocité dans les coopérations de recherche : la circulation réciproque des informations entre les partenaires (circulation bilatérale ou générale avec n partenaires) ; la réciprocité des rôles et des pouvoirs ; les normes de réciprocité morale et juridiques. Les normes de réciprocité agissant comme conventions entre les partenaires pour garantir la réciprocité des « opérations réelles » (Piaget, 65). La réciprocité d'information, des rôles et des obligations conditionne la stabilité de la relation sur laquelle est fondée la réussite du processus de création technologique. Ceci ne signifie pas que des dissymétries dans la circulation de l'information ou au niveau des rôles et des obligations des participants, donc des rapports de pouvoir, n'existent pas.

La fourniture réciproque d'informations sur le sujet de la recherche et éventuellement sur l'usage des résultats est une condition de l'accord préalable entre les partenaires et elle participe au processus de création des connaissances. Le « client », ici l'entreprise, doit céder des informations, éventuellement apporter des produits biologiques et du matériel, en plus de l'argent du contrat.

Les entreprises industrielles, malgré les contraintes de confidentialité, ont intérêt à diffuser un minimum d'informations dans les cercles scientifiques ou professionnels, ne serait-ce que pour en recevoir d'autres. Cela contribuera à créer un « fonds commun d'informations » qui facilitera la coopération et l'apprentissage ultérieurs²⁶. La contribution de chaque partenaire à la « mémoire sociale » est la condition de sa régénération et d'éventuels retours. Elle garantit simultanément le libre accès à l'information.

On observe des cycles de prestations et contre-prestations non-marchands dans les relations contractuelles ou dans des réseaux de relations scientifiques que le laboratoire entretient avec des partenaires privés et publics. Chacun est tour à tour donneur et receveur. Par exemple A (entreprise) cède gratuitement ou moyennant une rétribution symbolique une information *i* ou un produit biologique *p* à B (laboratoire) et B se sent obligé de donner un résultat *i'* en retour à A. Pour A, l'information ou le produit cédés peuvent avoir un prix marchand si le produit est breveté. Par contre, dans une relation scientifique *i* et *p* perdent leur valeur ou leur prix d'échange (B n'utilisera pas le produit *p* ou l'information *i* pour concurrencer A sur le marché). Mieux, A est dans l'incapacité d'évaluer le prix que pourrait avoir *p* si la recherche débouche sur une invention très lucrative. Dans ce cas, il préfère donner le produit plutôt que de le vendre. La différenciation entre les deux sphères de circulation n'est pas toujours facile à faire et la sphère marchande peut inhiber la relation scientifique en imposant la confidentialité et la rétention pour *i* et *p*. *On ne peut pas mesurer l'équivalence des contributions des partenaires mais on peut évaluer la symétrie ou la dissymétrie de la relation.*

Le transfert de connaissances est souvent une opération réciproque par laquelle le donneur de l'information emprunte au receveur pour adapter les connaissances ou le service fourni aux conditions et à la culture locale.

On peut distinguer *deux formes de réciprocité, simple ou généralisée* (Levi-Strauss, 58).

Dans le premier cas, la classe des bénéficiaires est délimitée : ainsi la convention de recherche entre un ou plusieurs laboratoires universitaires d'un côté et un ou plusieurs industriels de l'autre. La communication d'informations et les droits de communication et de propriété des résultats sont codifiés par la convention.

Dans la forme généralisée, les *n* acteurs diffusent toutes les informations qu'ils détiennent à tous les utilisateurs potentiels, en retour ils reçoivent toutes les informations disponibles. C'est le système de la communication libre de l'information scientifique ou de la divulgation obligatoire des inventions brevetées. C'est le principe du service public de recherche qui reçoit une contribution obligatoire de tous les contribuables et qui est accessible à tous les usagers potentiels.

La réciprocité peut également jouer au niveau des rôles et des pouvoirs des partenaires : chacun est amené à être tour à tour donneur et receveur, créateur et utilisateur, offreur et demandeur. Dans les programmes de recherche coopéra-

tive, chacun peut être conduit à piloter le projet, à être l'obligé de son partenaire pour la définition des sujets ou décider de la répartition des fonds et de la distribution des résultats. L'universitaire peut dans un premier temps accepter un sujet formulé par l'industriel (plus orienté vers l'application) et l'industriel accepter en retour un projet plus fondamental que lui soumet son partenaire.

Les normes morales et juridiques de réciprocité telles qu'elles ont été définies par Piaget (65) ont une fonction essentielle dans les coopérations : c'est le principe de la « substitution réciproque des échelles » : chaque acteur agit en fonction des buts de son partenaire (par exemple l'industriel admet les objectifs de publication de l'universitaire et ce dernier les impératifs de confidentialité du premier : il leur faudra définir une zone de compromis pour aboutir à un gain collectif). C'est également la réciprocité normative : chaque partenaire est l'obligé de l'autre, soit par l'application de normes juridiques, soit par le respect de normes morales. Ces normes règlent la communication réciproque d'informations ou de produits contre informations dans les relations scientifiques des laboratoires.

Ces principes peuvent prendre une valeur positive ou négative, en fonction de l'équilibre des forces de concurrence et de coopération. On peut ainsi observer des phénomènes de compétition, dans sa version destructrice, entre laboratoires universitaires ou entre Université et industrie (en passant une convention, l'entreprise cherche à brouiller les recherches de son partenaire universitaire), de réciprocité inégale (recevoir moins que ce que l'on donne), de domination (un partenaire cherche à imposer ses règles à l'autre), de négation du droit contractuel et des obligations morales (ne pas se sentir obligé vis-à-vis de son partenaire pour lui retourner des informations, briser la fidélité des liens au profit de comportements opportunistes), de monopolisation des informations reçues, de hiérarchisation des utilisateurs et d'inégalité d'accès à l'information (c'est ce que l'on observe dans certains programmes de recherche européens).

On peut élaborer des matrices de relations entre les partenaires pour évaluer de manière qualitative le degré de réciprocité des coopérations.

Les conventions de recherche comportent des éléments marchands et semi-marchands (transaction du type argent contre droits privatifs d'utilisation des résultats, prix marchand ou tarif semi-marchand, évaluation partielle ou complète des coûts) et non-marchands (coopération et circulation de l'information réglées par des principes et des normes de mutualité et de réciprocité). Le dosage des éléments marchands et non-marchands est variable : les aspects marchands prédominent dans les contrats de prestations de service pour lesquels le laboratoire universitaire fournit un travail prescrit, divisible, ponctuel, immédiatement applicable et valorisable dans la production (test, prototype, utilisation du matériel de laboratoire). Toutefois, même dans ce cas, le contenu des relations d'information entre les partenaires dépasse la forme marchande. Les éléments non-marchands sont prééminents dans les relations conventionnelles durables ou dans les relations scientifiques non-conventionnelles.

Sur le plan de l'organisation et des institutions de recherche, il existe un

continuum entre les laboratoires publics sans ouverture sur le marché, les laboratoires universitaires qui passent des contrats avec l'industrie et les sociétés de recherche sous contrat ou entreprises de nouvelles technologies créées à la périphérie des universités. Ces dernières ne peuvent vivre sans avoir accès aux stocks de connaissances du domaine public (elles bénéficient du transfert des universitaires, les chercheurs-entrepreneurs partagent souvent leur emploi du temps entre l'entreprise et leur laboratoire, elles accèdent gratuitement à l'information ou passent des contrats de recherche avec l'université).

LES COOPÉRATIONS ET LES NOUVELLES INSTITUTIONS DE RECHERCHE : COORDINATION ET MIXITÉ ENTRE LE PUBLIC ET LE PRIVÉ

Dans un texte publié en 1926 intitulé « *La fin du laisser-faire* », J.-M. Keynes étudie le mouvement contradictoire du marché capitaliste qui, pour se perpétuer, doit faire leur place à des formes variées de socialisation, privées (sociétés par actions au-delà d'une certaine taille), publiques (services publics) ou autonomes (« des collectivités semi-autonomes à l'intérieur de l'État »). Il donne sa préférence « aux corporations semi-autonomes » (dont les Universités) par rapport aux « organismes du gouvernement central qui seraient placés sous la responsabilité directe du ministre d'État ». Une des propositions développées par Keynes concerne un *service collectif d'information économique exercé par une entité qui s'émanciperait de la « sphère d'action individuelle »* et qui permettrait de corriger les inégalités d'information concernant la marche des affaires²⁷.

Les études concernant l'organisation de la recherche et de l'invention ont souligné l'importance de la socialisation publique ou privée de ces activités dans le cadre des « *non-profit institutions* » (Arrow 62)²⁸ et des « organisations industrielles de recherche coopérative » (R. Nelson 1959)²⁹.

Le développement des collaborations de recherche entre les Universités et les entreprises est une tendance relevée par de nombreux auteurs³⁰, bien que la part de financement qui leur est consacrée soit encore très modeste. Les firmes s'efforcent d'augmenter leurs relations avec les sources de recherche externes pour bénéficier des avancées de la recherche de base et pour exercer une veille technologique « plus agressive » afin de pouvoir capter à temps les inventions commercialement applicables (D. Mowery, 90). Les formules coopératives, subventionnées (programmes de recherche nationaux et européens) ou non-subventionnées (recherche coopérative réalisée sur la base d'accords entre firmes) créent un espace commun pour la création et la circulation de la recherche. Des institutions autonomes et mixtes sont créées à la frontière de plusieurs organisations (laboratoires communs Université/entreprise, institutions de transfert de technologie, sociétés de valorisation des inventions créées à la périphérie des organismes publics).

Ces formes d'organisation sont pour la plupart en dehors du marché bien que certaines d'entre elles soient déjà des organisations marchandes (par exemple les sociétés de « valorisation » des inventions à capitaux mixtes provenant

de l'Université, des banques régionales, des fonds des collectivités locales). Comme les institutions chargées d'accomplir les « agenda » dont parle Keynes³¹ (missions incombant à la puissance publique), elles sont à la fois opposées et complémentaires au marché.

Les nouvelles formes de socialisation des activités sont marquées par l'évolution des frontières et des règles des institutions. Comme à l'époque de Keynes, il convient aujourd'hui de « repenser à neuf » la distinction entre « agenda » et « non-agenda » et d'inventer des types d'organisation et des institutions capables d'accomplir les activités ou services revêtant un caractère public ou commun, à la lumière des rapprochements et intersections entre le public et le privé. Les concepts de « compromis » et de « disputes » entre des ordres différents, formulés dans le cadre des « économies de la grandeur » et des « conventions »³² sont d'une grande utilité pour aborder ces transformations structurales.

Peut-on identifier des *organisations réellement mixtes* au sens où leurs fonds, leurs statuts, leurs règles et leurs normes emprunteraient aux secteurs public et privé pour former une *nouvelle nature* ? Peut-on imaginer à l'intérieur d'une économie à dominante marchande en voie de transformation, des « compromis » sur les règles d'action pour faire la part du feu entre les critères et les régulateurs marchands (profit, règles de concurrence marchande) et les principes non-marchands de mutualité et de réciprocité de l'information et des pouvoirs ?

Prenons deux exemples. En premier lieu, les coordinations entre les entreprises et les organismes de recherche publique dans le cadre d'un programme européen de biotechnologie. Le montage est le résultat d'un équilibre précaire entre les forces de coopération et de concurrence, de partage et de monopole des informations : les industriels souhaitent bénéficier des apports d'un réseau scientifique européen associant de nombreux partenaires universitaires tout en préservant leur monopole technologique. Le cercle des participants industriels est réduit à 3 multinationales, chacune associée à un petit nombre d'unités de recherche publique. Les entreprises moyennes qui devaient être les cibles privilégiées de l'appel d'offres ne sont pas à l'arrivée, sauf une. Cette dernière fait partie d'un réseau autonome où elle est associée à une dizaine de laboratoires publics européens qui ont souhaité se regrouper pour faire pièce à la domination des grandes firmes. Celles-ci ont vu leurs pouvoirs s'accroître sur le choix des thèmes (elles tendent à écarter les recherches sur les technologies qu'elles détiennent pour empêcher l'entrée en lice de nouveaux concurrents) et sur la gestion des fonds (elles sont chargées de la distribution des fonds, si bien que les laboratoires, de partenaires, se retrouvent parfois sous-traitants).

Il n'a pas été possible de faire participer tous les industriels à un projet commun et la CEE a choisi une solution moyenne en finançant quatre projets coordonnés mais séparés (trois pilotés par des multinationales et le quatrième par un réseau original à dominante universitaire et publique). Pour que les participants puissent bénéficier de leurs apports mutuels et partager les résultats de la recherche publique, ce cloisonnement en quatre projets doit dans les faits en partie s'effacer : des séances de synthèse regroupant tous les partenaires

seront organisées, le programme est coordonné par un chercheur du CNRS qui participe à trois projets sur quatre ! *Les forces qui poussent à la séparation des travaux doivent composer avec leurs impératifs de socialisation de la recherche.*

La diffusion des résultats est organisée selon les règles opposées du partage et de la confidentialité : il existe deux cercles d'utilisateurs soigneusement hiérarchisés : le cercle des participants à la recherche et celui des entreprises extérieures qui recevront des informations, sans doute triées, moyennant un abonnement.

On mesure l'imbrication des principes de mutualité et de division concurrentielle, de partage et de monopole des résultats, de réciprocité des rôles et de domination. Dans quelle mesure l'influence des règles et des normes de mutualité et de réciprocité non-marchande, formalisées et suivies pour l'évaluation du fonctionnement des coopérations technologiques, pourrait-elle contribuer à modifier le jeu des forces du marché, en relation avec la modulation des règles marchandes actuelles et le cas échéant l'expérimentation de nouveaux critères marchands ³² ?

Second exemple, la gestion des nouvelles institutions de recherche en train de naître. Quelles seront les règles et les normes d'action des laboratoires dont le caractère public et l'orientation vers le marché sont plus ou moins forts ? L'étude de Crow et Bozeman (87) portant sur 829 laboratoires américains et canadiens montre que seulement 51 % d'entre-eux peuvent être rangés dans des catégories de propriété et de statut bien définies, publique ou privée. Les auteurs soulignent « l'émergence de nouvelles formes de laboratoires » comme les laboratoires coopératifs ou issus de joint-ventures ou même de l'évolution des laboratoires existants. Les indicateurs relationnels (nombre de contrats industriels par rapport aux contrats publics, associations à des institutions amont comme les grands organismes publics de recherche ou aval comme les Régions et les entreprises) et les équilibres financiers des unités de recherche (les différents types de fonds collectés et leurs qualités particulières) doivent être étudiés avec précision. Pour un statut et un équilibre financier donné, la rencontre des règles marchandes et non-marchandes peut a priori conduire à des types de gestion différents³⁴, une tendance à l'extension des droits privatifs sur la création et la circulation des connaissances dans un contexte de « guerre technologique » (une forme extrême correspond à la privatisation des institutions publiques de recherche comme c'est parfois le cas en Grande-Bretagne)³⁵ ou au contraire le développement des relations mutuelles et réciproques entre la recherche publique et les entreprises au sein d'une autre économie de marché. Bien entendu ces tendances coexistent dans la réalité des coopérations et des gestions de laboratoires, avec des dominantes diverses.

NOTES

1. L. Thevenot « Équilibre et rationalité dans un univers complexe », *Revue économique*, mars 1989.

2. On soulignera par contre l'intérêt de 2 types de mesures : 1 - les indicateurs relationnels proposés par M. Callon (1986), par exemple, le nombre de publications co-signées par un chercheur de l'industrie et un chercheur universitaire, le nombre de contrats industriels des laboratoires, les indicateurs de citation pour évaluer les effets de publications sur la communauté scientifique ; 2 - les mesures de l'impact des dépenses de recherche sur la productivité industrielle, Cunéo-Mairesse, 1985.

3. « Notre inquiétude concernant l'explosion de l'information scientifique ne repose sur aucune base solide. La science ne progresse pas par une accumulation d'information : elle organise l'information et la condense ». H.-A. Simon *L'avenir de la technologie du traitement de l'information*, 1968, repris dans *Administration et processus de décision*, Économica, 1983.
Dans son ouvrage sur *La science en action*, B. Latour montre que le travail scientifique est un travail de « re-représentation » qui consiste « à éponger la masse des inscriptions » accumulées dans les centres de recherche et à « les transcrire en transcriptions d'ordre n , $n + 1$, etc. ». Il cite pour exemple la classification de Mendeleiev.
4. « L'application de la technologie de l'information à la conception de l'organisation », 1973, repris dans *Administration et processus de décision*, *op. cit.*.
5. Voir l'essai de J. Nusbaumer consacré à « l'économie de services ».
6. Nous avons analysé de telles formules de partage des coûts entre le créateur et l'utilisateur de l'information dans notre étude sur l'Institut Géographique National, MRT, juin 86. Voir l'interprétation proposée par P. Boccara (88).
7. Marx définit « le travail général de l'esprit humain » comme « tout le travail scientifique, toutes les découvertes, toutes les inventions ». « Il a pour condition en partie la coopération avec les hommes vivants, en partie l'utilisation des travaux de nos prédécesseurs », *Le Capital*, L 3, chapitre 5. Cette « mémoire sociale » (Leroi-Gourhan, *La mémoire et les rythmes*, 1965) est un stock de connaissances communes à tous les individus et aux différentes générations humaines.
8. K.-J. Arrow *Economic Welfare and the allocation of ressources for invention*, 1962. Dans un article publié en 1969, K.-J. Arrow utilise la métaphore de la maladie infectieuse, tout en reconnaissant que la transmission d'une innovation implique une capacité de codage pour l'émetteur et une capacité de décodage pour le récepteur, *American Economic Review*).
9. Sur ce point, voir D. Foray et D. Mowery, 90 et notre rapport sur « les formes d'organisation et les types de conventions entre les laboratoires universitaires et les entreprises », juin 90.
10. Les travaux de D. Mowery (1983, 1990) montrent que pour les entreprises utilisatrices, le recours aux sources de recherche externe est plus complémentaire que substituable à leurs capacités de recherche interne.
11. C'est une condition qui spécifie « l'exportation des services » par rapport à l'exportation des biens. J. Nusbaumer, 84, *op. cit.*
12. Colloque MRT sur les services Paris, mars 90.
13. Pour J.-L. Gaffard (89) « La configuration de l'organisation industrielle exprime des stratégies d'intégration et de coopération qui complètent sinon dominent les pures stratégies de marché ». « Dans une telle perspective, la technologie n'est plus, pour la firme, un bien qui peut faire l'objet d'un échange sur un marché et qui par conséquent peut être transféré entre un offreur et le demandeur que cette firme est censée être ; la technologie devient un produit de l'activité de la firme, mais d'une activité qui, au lieu de se réduire à des achats de ressources génériques et à des ventes de produits finals, est aussi une activité d'organisation de ressources, notamment de ressources humaines, en vue d'en assurer la spécificité et la capacité créatrice ».
14. La définition de droits privatifs sur la reproduction, la diffusion et l'utilisation de l'information est la condition nécessaire pour l'insérer dans la sphère marchande. On peut notamment se rapporter au colloque de droit sur « l'appropriation de l'information » présenté par J.-P. Chamoux, 86, Libraires techniques, Paris.
15. *Biofutur*, juillet-août 89.
16. Sur les difficultés d'évaluation du prix de la technologie, T. Durand, « Management stratégique de la technologie », revue *Futuribles*, novembre 89.
17. *Multinationales et propriété industrielle : le contrôle de la technologie mondiale*, PUF, Institut de Recherche et d'Information sur les Multinationales, 1986.
18. L'information est prise ici au sens de « représentations » (Piaget) par opposition à la sphère matérielle. Et non pas au sens de F. Machlup (62, 82) qui oppose « l'acte » d'informer à « l'état » de connaissance.
19. Mémento Dalloz sur le droit de la propriété industrielle, J. Schmidt-Szalewski, 1984.
20. *Dixit* le directeur de la recherche de PUK, Colloque sur l'interface industrie/université, 1989.
21. Le fonctionnement des recherches coopératives menées au niveau européen est exemplaire de ces tensions et de ces compromis.
22. Entretien avec le professeur D. Thomas, directeur du Laboratoire de Génie Enzymatique de l'université de Compiègne.
23. J. Nusbaumer (84) entrevoit lui aussi la nécessité de formuler « de nouveaux principes d'action mieux adaptés à un mode de production plus qualitatif que quantitatif, susceptibles de jouer le rôle que fut autrefois celui du profit dans la période d'industrialisation » et « d'autres lois que celles de la concurrence dictée par les lois de l'échange marchand ». Il prend l'exemple de la technologie industrielle, produit de la recherche appliquée : « les connaissances ne peuvent être aisément accaparées par leurs auteurs ou utilisateurs privilégiés », « la connaissance est un bien renouvelable par nature, sa diffusion ne saurait entraîner un appauvrissement pour ceux qui la détiennent ».
24. « Les coûts d'irréversibilité » sont les avances nécessaires pour financer un processus de création technologique qui, avec le temps, devient de plus en plus spécifique et de moins en moins réversible. Ce sont des coûts qui ne sont pas immédiatement récupérables. Le service public et les autres formes de socialisation sont des types d'organisation adaptés à leur prise en charge.

25. Le Robert. *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*, tome 1, Paris 1969.
26. R. Nelson (82) parle à ce propos de « *background knowledge* ». « The Role of Knowledge in R & D Efficiency », *The Quarterly Journal of Economics*, August.
27. Ce service serait chargé « du rassemblement et la diffusion sur une vaste échelle des informations concernant la situation des affaires. La société exercerait par le moyen d'un organisme d'exécution adéquat, l'activité d'un service de renseignement qui pénétrerait de sa propre initiative les dédales les plus profonds de l'entreprise privée et néanmoins l'entreprise privée et l'esprit d'entreprise n'en seraient pas entravés pour autant », *La fin du laisser-faire*, J.-M. Keynes, *op. cit.*
28. K.-J. Arrow (62) concluait ainsi son étude sur l'invention : « d'autres formes d'organisation — que la firme — tels que les instituts de recherche financés par l'industrie, le gouvernement et la philanthropie privée pourraient jouer un rôle plus actif que celui qu'elles ont aujourd'hui ».
29. La recherche coopérative industrielle voit le jour dans les années 1880 aux Etats-Unis, elle se développe dans l'entre-deux-guerres sous la forme de laboratoires financés par les contributions de toutes les entreprises d'une branche, d'associations de recherche industrielle et un peu plus tard d'accords de coopération entre firmes D. Mowery, 1983, 1990, D. Duffourt, 1989.
30. OCDE 1984, J.-L. Gaffard 89, T. Durand, 89, D. Mowery 90.
31. Keynes reprend la terminologie « oubliée mais utile de Bentham » pour distinguer les « Agenda — activités ou missions — incombant à la puissance publique » et les « non agenda ». Quels sont les critères de distinction des « agenda » ? « les services qui sont techniquement collectifs ». « Les agendas les plus importants de l'État concernent non pas les activités que des personnes privées sont déjà en train d'assurer, mais les fonctions qui échappent aux prises de l'individu et les décisions que personne ne prendra si l'État ne les prend pas », in *La fin du laisser-faire op. cit.*
32. L. Boltanski et L. Thevenot, 87 et « L'économie des conventions », *Revue économique*, mars 89.
33. C'est une forme particulière d'articulation entre les critères marchands et non marchands. Sur ce point, P. Boccara, « Pour de nouveaux critères de gestion. Quelques pistes pour la recherche et l'expérimentation », *Issues* n° 11, 1981.
34. Notre recherche en cours sur les interactions laboratoires publics/entreprises.
35. Webster, A.-J. (1989) « Privatisation of public sector research : the case of a Plant breeding institute », *Science and Public Policy*, august.

BIBLIOGRAPHIE

- Arrow K.-J., (1962), « Economic welfare and the allocation of resources for invention », reprinted in collected papers of K.-J. Arrow, volume 5, *Production and Capital*, Harvard University Press, 1985.
- Arrow K.-J., (1969), « Classificatory notes on the production and the transmission of technical knowledge », *American Economic Review*.
- Bertin G.-Y et Wyatt S. (1986), *Multinationales et propriété industrielle, le contrôle de la technologie mondiale*, PUF, IRM.
- Boccara P., (1985), *Intervenir dans la gestion avec de nouveaux critères*, Éditions sociales, Paris.
- Boccara P. (1988), « Prospective-rétrospective de la crise. Enjeux d'une nouvelle phase et propositions d'interventions ». Colloque de la revue *Issues*, Paris.
- Boltanski L. et Thevenot L. (1987), « Les économies de la grandeur », *Cahiers du centre d'études de l'emploi*, PUF.
- Callon M. (1986), « Les indicateurs des sciences et des techniques », *Revue Recherche et technologie*.
- Callon M., (1988), sous la direction de, *La science et ses réseaux, genèse et circulation des faits scientifiques*, La Découverte.
- Chamoux J.-P., (1985), présenté par *L'appropriation de l'information*, ITEC Droit, Librairies techniques, Paris.
- Crow M. and Bozeman B., (1987), « R & D laboratory classification and public policy : the effects of environmental context on laboratory behavior », *Research Policy*, 16.

- Dufourt D., (1989), « Les fonctions de la recherche industrielle coopérative dans la politique technologique des États d'Europe de l'ouest », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 4.
- Delaunay J.-C. et Gadrey J., (1987), *Les enjeux de la société de service*, PFNSP, Paris.
- Dupuy J.-P., Eymard-Duvernay F., Favereau O., Orléan A., Salais R., et Thevenot L. (1989), « L'économie des conventions », *Revue économique*, n° 2.
- Durand T., (1989), « Management stratégique de la technologie : dix enseignements », revue *Futuribles*, novembre.
- Forey D. et Mowery D., (1990), « L'intégration de la R & D industrielle », *Revue économique*, 3.
- Forey D., (1990), « Coopération industrielle et équilibre organisationnel de la firme innovatrice », colloque Tetra, Lyon, mai.
- Gadrey J., (1987), « La productivité de la recherche universitaire », *Revue Recherche et technologie*, n° 4.
- Gadrey J., (1990), « Rapports sociaux de service : une autre régulation », *Revue économique*, n° 1, janvier.
- Gaffard J.-L., (1989), « Marché et organisation dans les stratégies technologiques des firmes industrielles », *Revue d'économie industrielle*, n° 48, 2^e trimestre.
- Keynes J.-M., *Essais sur la monnaie et l'économie*, Payot, 1971.
- Latour B., (1989), *La science en action*, La Découverte.
- Levi-Strauss C., (1947), *Les structures élémentaires de la parenté*, Mouton, 1967, Paris.
- Levi-Strauss C., (1958), *Anthropologie structurale*, Plon, Paris, réédition 1985.
- Machlup F., (1962), *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton University Press.
- Machlup F., (1980-1984), *Knowledge, its creation, distribution and economic significance*, 3 volumes, Princeton University Press.
- Marx K. (1867-1894), *Le Capital*, 3 volumes, Éditions sociales, 1976, Paris.
- Manoury J.-L. (1969), *L'économie du savoir*, Armand Colin, Paris.
- Mowery D., (1983), « Economic theory and government Policy », *Policy Sciences*, 16.
- Mowery D. (1990), « The development of industrial research in US. Manufacturing », *American Economic Review*, May.
- Nelson R. R. (1984), *Les services, nouvelle donne de l'économie*, Economica. OCDE (1984) « Industrie et université : nouvelles formes de coopération et de communication », Paris.
- Perrin J., (1983), *Les transferts de technologie*, La Découverte, Paris.
- Piaget J., (1965), *Études sociologiques*, Librairie Droz.
- Racine L., (1979), *Théorie de l'échange et circulation des produits sociaux*, Presses de l'Université de Montréal.
- Reverdy, (1989), « Structuration de l'offre universitaire sur le marché des ressources technologiques », colloque d'Orsay sur « l'interface industrie/université », juin.
- Salais R., (1990), *Conventions du travail, aléas économique et flexibilité*, IEPE, Paris.
- Simon H. (1983), *Administration et processus de décision*, Economica.
- Webster A.-J. (1989), « Privatisation of public sector research : the case of a Plant breeding institute », *Science and Public Policy*, august.
- Weinstein O., (1987), « Procès de production et de circulation des connaissances et recherche industrielle », Rencontre internationale dynamique des services et théories économiques, Lille.