



HAL
open science

Les services intensifs en connaissances : processeurs de connaissances et producteurs d'innovation

Faïz Gallouj

► **To cite this version:**

Faïz Gallouj. Les services intensifs en connaissances : processeurs de connaissances et producteurs d'innovation. *Economies et Sociétés. Série EGS, Economie et gestion des services*, 2010, 11, pp.105-137. halshs-01114097

HAL Id: halshs-01114097

<https://shs.hal.science/halshs-01114097>

Submitted on 7 Feb 2015

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.

**(Publié dans Economies et Sociétés, série EGS :
GALLOUJ F. (2010), Les services intensifs en
connaissances : processeurs de connaissances et
producteurs d'innovation, Economies et Sociétés,
série EGS, n°11, 2/2010, p. 105-137)**

Les services intensifs en connaissances : processeurs de connaissances et producteurs d'innovation

Faïz Gallouj*

Clersé

Les services intensifs en connaissances (SIC) peuvent être définis comme des activités dont la connaissance est à la fois l'input et l'output principal. Cet article a deux objectifs. Il s'agit tout d'abord de rendre compte d'une transaction de service normal à travers les différentes modalités élémentaires de traitement et de production de la connaissance par les firmes de SIC. Il s'agit ensuite d'établir les liens et les frontières entre cette transaction normale et l'innovation, qu'il s'agisse de l'innovation dans les SIC ou par les SIC.

Knowledge-intensive business services (KIBS) can be defined as activities in which knowledge is both the input and the main output. The aim of this paper is twofold. Firstly, it seeks to describe a normal service transaction in terms of the various basic modes of knowledge processing and production used by KIBS firms. Secondly, it seeks to establish the links and boundaries between a normal transaction of this kind and innovation, whether produced within or through the use of KIBS.

INTRODUCTION

Les services interpellent la théorie économique à la fois sous l'angle conceptuel et méthodologique. En effet, il n'est pas toujours facile d'en

* Clersé, Université de Lille 1

définir les produits. Ceux-ci sont souvent indissociables du process, et ils doivent être envisagés à des horizons temporels différents : le service en acte et l'effet de ce service dans le temps. Il s'avère par conséquent souvent difficile d'en circonscrire l'innovation, d'en évaluer les performances et d'en analyser les marchés¹.

Les services intensifs en connaissances (SIC), c'est-à-dire les services d'étude, de conseil et d'ingénierie destinés aux entreprises croisent ces difficultés à celles associées à un autre champ problématique de la théorie économique : celui de la connaissance. La connaissance est en effet également un concept polysémique qui soulève d'importants problèmes théoriques et méthodologiques, et dont la frontière avec d'autres notions (données, informations, compétences, capacités...) n'est pas toujours clairement établie.

Une des caractéristiques essentielles de ce qu'on appelle « l'économie fondée sur la connaissance » est la croissance spectaculaire des transactions économiques portant sur la connaissance elle-même [Maskell et Malmberg (1999)]. Les firmes de SIC sont des organisations particulièrement représentatives de cette « économie » dans la mesure où la connaissance est à la fois leur input et leur output principal. Ces firmes sont des processeurs et des producteurs de connaissances. L'objet de cette contribution est d'examiner les modalités de traitement et de production de la connaissance au sein de ces firmes et leurs implications sur la question de l'innovation *dans* et *par* les SIC. Ces deux facettes de l'innovation des SIC ne sont pas indépendantes : la première désigne les processus d'innovation internes aux firmes de SIC, la seconde, la contribution des prestataires de SIC à l'innovation de leurs clients.

Cette contribution est organisée en trois sections. La première est consacrée à un rappel du débat économique sur la nature de la connaissance et sur la distinction informations, connaissances, compétences. Dans la section 2, nous examinons les mécanismes élémentaires de traitement et de production de la connaissance, dans le cadre général des cycles ou des spirales d'apprentissage [Noteboom (1999) ; Nonaka (1994) ; Nonaka et Takeuchi (1995)], puis dans le cadre particulier de la transaction de SIC. La section 3 a pour objet de tracer la frontière et d'établir la nature des liens entre ces modalités de traitement de la connaissance et l'innovation dans et par les SIC.

I. – DIFFERENTES CONCEPTIONS DE L'INFORMATION ET DE LA CONNAISSANCE

¹ Pour un bilan de ces différents questionnements, cf., en particulier, Sundbo (1998), Gadrey (1996), De Bandt et Gadrey (1994), Gallouj et Savona (2009), Djellal et Gallouj, 2008, 2010, Gallouj et Djellal (eds) (2010).

Comme la notion de service, la notion de connaissance continue d'être floue, malgré les efforts d'éclaircissement entrepris par la théorie économique. Les frontières ne sont pas toujours clairement établies entre les notions 1) de données, 2) d'informations, 3) de connaissances, 4) de compétences, et 5) de capacités. On peut cependant énoncer deux résultats généraux :

1) Le contenu sémantique (c'est-à-dire la prise en compte du contexte) est généralement considéré comme s'élevant quand on passe des catégories 1 à 3. Ainsi, une catégorie donnée ne peut être réduite à la simple sommation d'éléments de la catégorie précédente. Par exemple, une connaissance ne se réduit pas à une somme d'informations dans la mesure où on constate que d'un même ensemble d'informations, des individus extraient des connaissances différentes et qu'un même individu peut extraire de nouvelles connaissances dans d'autres circonstances. Pour interpréter ces distorsions, des phénomènes d'« interpretative ambiguity » [Fransman, (1994)] ou de « causal ambiguity » (Lippman et Rumelt, 1982), dans le cadre d'une rationalité limitée, peuvent être mobilisés.

2) Les compétences et les capacités (qui sont souvent considérées comme des synonymes) opèrent une rupture dans cet ordre de contenu sémantique croissant, dans la mesure où elles traduisent une « aptitude à (bien)² faire avec confiance... » [Nelson (1994)], qui s'appuie sur des données, des informations et des connaissances. Autrement dit, les compétences ont un contenu cognitif, mais elles traduisent aussi d'autres aptitudes telles que, au niveau individuel, la dextérité manuelle, les capacités sensorielles [Senker (1995)].

Les prestataires de service qui font l'objet de notre analyse sont concernés par l'ensemble de ces catégories analytiques. En effet, ils peuvent être définis comme des organismes qui mobilisent un certain nombre de compétences pour traiter des données, de l'information et de la connaissance afin de produire des données, de l'information et de la connaissance qui se cristallisent, de différentes manières, dans ce qu'on appelle une solution (à un problème).

En partant de l'hypothèse que ce qui intéresse, en dernière instance, la firme cliente, c'est l'acquisition (directe ou indirecte³) de *sens*, pour éclairer des environnements internes et externes changeants⁴, on peut dire

² Dans le cas de l'« aptitude à (bien) faire mieux que les autres », on parle de compétences centrales (core competences) [Teece (1988)].

³ Quand le prestataire fournit des matériaux bruts qui nécessitent d'être traités par le client pour produire du sens.

⁴ C'est, en effet, la dynamique de l'environnement qui justifie le recours au prestataire, et c'est dans les environnements les plus dynamiques, c'est-à-dire dans les domaines d'expertise les plus évolutifs que les SIC connaissent les taux de croissance les plus élevés [Wolff et Baumol (1987), cité dans Starbuck (1996)].

que c'est la *connaissance* (la catégorie dont le contenu sémantique est le plus élevé) qui est au cœur de l'activité du prestataire de SIC. La *compétence* du prestataire peut être définie comme une aptitude à *traiter* de différentes manières cette connaissance. Les différentes modalités de cette compétence, qui constituent le cœur de ce travail, et que nous examinerons dans la section 2, sont étroitement liées aux caractéristiques de cette marchandise particulière qu'est la connaissance. On peut rendre compte de ces caractéristiques selon trois perspectives différentes : l'objet de la connaissance, sa nature, ses propriétés économiques.

I.1 – L'objet de la connaissance

L'objet de la connaissance peut être la compréhension du monde physique et naturel ou celle du monde économique et social. Cette première perspective désigne donc la distinction entre 1) les connaissances scientifiques et techniques (au sens strict), qui décrivent les lois régissant le fonctionnement du monde physique et naturel et qui découlent d'une activité de recherche ; 2) les connaissances économiques et sociales qui concernent, du point de vue des entreprises et des organisations, les états des environnements économiques et sociaux internes et externes (y compris technologiques). En réalité, rien n'empêche de prendre également en compte, dans la première catégorie (celle des connaissances scientifiques et techniques), les connaissances relatives aux principes de fonctionnement du monde économique et social, quand elles sont issues d'une activité de recherche (recherche économique, juridique, sociologique, psychologique...).

Paradoxalement, à de rares exceptions près [en particulier, Hayek (1945)], les théories économiques de l'information et de la connaissance, qu'il s'agisse de l'économie traditionnelle [Arrow (1962)] ou de la nouvelle économie de la science [Dasgupta et David (1994)] mettent essentiellement l'accent sur la première catégorie (dans son sens strict). Ainsi, Machlup (1984) lui-même distingue bien trois types de connaissances : 1) les connaissances technologiques, 2) les connaissances utiles non technologiques, et 3) les connaissances « dispersées » qui sont des informations sur des événements uniques et éphémères de la vie économique. Mais, comme le note Ribault (1991), il ne s'intéresse pour l'essentiel qu'à la première catégorie à savoir aux connaissances scientifiques et techniques.

La prestation des SIC peut couvrir toute la gamme des fonctions décrivant les activités des entreprises et correspondant à la prise en charge de la dynamique de différents environnements : économique, juridique, social, scientifique et technologique, etc. Ainsi, l'analyse de l'activité des SIC nécessite la prise en compte de l'ensemble des types de

connaissances existants et non pas seulement des connaissances scientifiques et techniques.

I.2 La nature de la connaissance

La question de la nature de la connaissance peut être envisagée à plusieurs niveaux. On peut tout d'abord noter que, comme le service lui-même, la connaissance désigne à la fois un processus et un résultat. Les connaissances diffèrent également selon l'étendue de leur champ d'application. On a ainsi des connaissances générales et des connaissances spécifiques. Une autre distinction est établie entre les connaissances déclaratives, procédurales et causales, qui décrivent respectivement le contenu, les modalités et les justifications d'un événement donné [Cohen et Bacdayan (1996)]. Ces trois catégories constituent un sous-ensemble de la typologie de Lundvall et Johnson (1994), qui distinguent quatre formes de connaissances : *le know-what*, *le know-how*, *le know-why* et *le know-who*.

Mais la distinction la plus utilisée est celle, souvent associée à Polanyi (1983), qui oppose connaissance tacite (ou implicite, parfois incorporée) et connaissance codifiée. La connaissance tacite est subjective, difficile à articuler, à codifier, c'est-à-dire à exprimer par le langage ou par des symboles scripturaux. Elle traduit, chez Polanyi, le fait que l'individu en sait plus qu'il n'est capable d'en dire. En réalité, le caractère tacite d'une connaissance peut être envisagé au niveau de l'individu, mais aussi du groupe ou de l'ensemble de l'organisation, et plus généralement, on peut dire que la connaissance peut être incorporée dans différents supports : des individus, des organisations (procédures, routines), des systèmes techniques. A l'inverse, une connaissance codifiée est aisément exprimée par des signes et des symboles verbaux ou scripturaux.

L'importance de cette distinction réside, comme nous le verrons, dans les différences de régimes d'appropriation et la facilité du transfert de connaissances. En effet, les connaissances codifiées sont aisément transférables et difficilement appropriables. Quant aux connaissances tacites, bien que possible, leur transfert est moins rapide et nettement plus coûteux, et leur régime d'appropriation est plus élevé. Comme le souligne Winter (1987), la facilité de transfert d'une connaissance augmente avec d'autres critères : la possibilité d'observer la connaissance dans l'usage, sa simplicité, son indépendance (par opposition à son appartenance à un système). Par ailleurs, le degré de codification d'une connaissance n'est pas toujours suffisant pour rendre compte de la facilité de son transfert. En effet, il ne décrit pas nécessairement une caractéristique technique intrinsèque de la connaissance, mais plutôt un état transitoire, susceptible de changer en fonction des conditions techniques, intellectuelles ou sociales. Pour rendre compte de la facilité du transfert, il faut donc

s'intéresser aux trois continuums suivants : tacite-articulable, enseignable-non enseignable, inarticulé-articulé, dans la mesure où même tacite, une connaissance peut être plus ou moins enseignable (et donc transférable) et dans la mesure où des connaissances articulables peuvent, selon la stratégie ou les circonstances, être inarticulées ou articulées.

I.3. Les propriétés économiques de la connaissance

La littérature économique traditionnelle, sous l'impulsion, en particulier, des travaux de Arrow (1962) s'accorde également à reconnaître à la connaissance (assimilée à de l'information technologique) deux propriétés qui la distinguent des biens tangibles traditionnels, mais qui la rapprochent des biens publics⁵.

1) La connaissance est un bien dont on a du mal à conserver l'exclusivité : c'est un bien « non-excludable ». Malgré les efforts des entreprises, la connaissance a une propension à s'échapper, à se diffuser (selon différents canaux) dans l'environnement externe, et à bénéficier gratuitement à d'autres agents économiques. Le traitement et la production de la connaissance donnent ainsi lieu à des externalités positives (spillover) difficilement contrôlables.

2) La connaissance est un bien que l'usage n'épuise pas. Chacun peut en consommer sans en réduire la consommation des autres, quel que soit leur nombre. Pour consommer une telle connaissance, les agents économiques n'entrent pas dans une relation de rivalité ou de compétition. La connaissance est ainsi un bien non rival. Le coût marginal de sa consommation par un consommateur (supplémentaire) est voisin de zéro.

Combinées, ces deux caractéristiques de l'utilisation de la connaissance (non-exclusivisme et non-rivalité) ont un certain nombre de conséquences économiques :

- les connaissances ne peuvent pas faire l'objet d'une appropriation par leur producteur (ou le cas échéant à des coûts trop élevés),
- elles peuvent être transférées sans difficulté et à faible coût, entre les individus, à travers le temps, et à travers l'espace,
- leur vente pose un problème difficile, dans la mesure où elle ne peut s'effectuer sans divulgation, mais où la divulgation rend la vente caduque.

Pour bien comprendre l'activité des SIC, une telle conception de la connaissance n'est pas inutile. En effet, une partie des transactions portent sur des informations codifiées (qui l'étaient initialement ou qui le deviennent à la suite de l'intervention du prestataire). Cependant, une

⁵ Pour un rappel et une discussion plus approfondie de ces questions, cf. en particulier, Dasgupta et David (1994), Cowan et Foray (1998), Callon (1999), Antonelli (1999), Foray et Mairesse (1999).

telle conception n'est pas suffisante pour décrire la diversité des formes concrètes de réalisation des transactions de SIC.

La perspective néoschumpeterienne récente rompt avec cette conception de la connaissance comme information et comme bien public. En accordant une place importante aux connaissances tacites, à la nature des relations entre connaissances tacites et codifiées, et en insistant sur le caractère cumulatif et spécifique de la connaissance, elle en modifie les caractéristiques économiques. En effet, les connaissances tacites (ou incorporées) sont considérées, d'une part, comme des biens rivaux, et, d'autre part, comme des biens exclusifs (c'est-à-dire facilement appropriables). Il s'agit de véritables biens privés. Tacites ou codifiées, les connaissances dépendent du contexte et introduisent des irréversibilités dans les processus d'apprentissage. Les connaissances peuvent ainsi être stockées, accumulées et capitalisées, et on peut dire que l'avantage concurrentiel des prestataires de SIC extérieurs par rapport aux spécialistes internes des entreprises, réside moins dans une logique de coût de transactions que dans les différences et les complémentarités quantitatives et qualitatives en termes de connaissances, ce que Noteboom (1992) appelle les économies externes d'envergure cognitives (external economies of cognitive scope).

II. – DIFFERENTS MECANISMES ELEMENTAIRES DE PRODUCTION ET DE TRAITEMENT DE LA CONNAISSANCE

Dans la mesure où l'on peut considérer que l'activité des SIC consiste à produire de la connaissance en s'appuyant sur des connaissances, on peut dire que leurs compétences décrivent leur aptitude à traiter et à produire de la connaissance pour le compte d'un client. Rendre compte des compétences des SIC consiste ainsi à clarifier le contenu des termes généraux : traiter et produire. Sans s'intéresser aux SIC, la littérature économique et les sciences de l'organisation fournissent un certain nombre de travaux intéressants sur les mécanismes élémentaires de traitement de la connaissance, qui pourraient éclairer notre analyse des compétences des SIC. Ces compétences mobilisées dans le cadre de la relation de SIC ne peuvent cependant être envisagées indépendamment des mécanismes (en particulier d'accumulation de la connaissance) internes à la boîte noire des SIC.

II.1. Les mécanismes élémentaires de traitement de la connaissance

Si la question du traitement de la connaissance est abondamment traitée dans la littérature, il est rare en revanche que cette littérature s'intéresse de manière précise et articulée aux modalités élémentaires de ce traitement. Nous rendons compte ici de deux tentatives qui constituent

des exceptions à cet égard [Noteboom (1999) ; Nonaka (1994) ; voir aussi Nonaka et Takeuchi (1995)].

Noteboom (1999) se pose la question de la manière de réconcilier, dans le cadre de l'activité des entreprises, la continuité et le changement, autrement dit, l'innovation incrémentale et l'innovation radicale ou encore l'incertitude et le risque. Le problème soulevé est un problème d'*abduction*⁶ au sens de Peirce (1957) : il s'agit de comprendre les mécanismes qui permettent de passer d'une pratique donnée à une pratique différente. En s'inspirant des travaux de Piaget (1970) sur la cognition individuelle, Noteboom (1999) décrit cinq principes (heuristiques) d'abduction, dont la succession représente un cycle d'apprentissage.

- *La généralisation*. Ce premier principe d'abduction décrit l'application d'une pratique éprouvée à des contextes nouveaux, mais adjacents. En même temps qu'il satisfait les exigences de la production en cours, ce principe permet de mettre en évidence les limites de la généralisation et de déclencher le principe suivant.

- *La différenciation*. Il s'agit de l'adaptation au contexte local de pratiques dont la généralisation a permis de mettre en évidence les limites. La différenciation vise à contourner ces limites. Elle permet, de nouveau, de poursuivre la production en cours, mais aussi d'introduire de nouvelles adaptations correspondant à un autre principe d'abduction : la réciprocation.

- *La réciprocation*. C'est le principe qui, dans le cadre d'un contexte donné, s'appuie sur la comparaison de pratiques adjacentes, et organise l'échange des éléments les plus « performants » de ces pratiques. La métaphore et l'analogie sont ainsi des principes de réciprocation.

- *L'accommodation (ou combinaison)*. La mise en œuvre répétée des principes de différenciation et de réciprocation peuvent fragiliser la pratique et affecter son efficacité. Les possibilités de standardisation et de réalisation d'économies d'échelle se réduisent peu à peu, et la pratique se complexifie, perdant sa cohérence au fil des adaptations et des ajouts. A partir d'un certain stade, une restructuration plus fondamentale est nécessaire : elle consiste à créer une pratique nouvelle en combinant des éléments issus de pratiques différentes. Ce principe d'accommodation ou de combinaisons nouvelles crée de la nouveauté sous une forme indéterminée.

- *La consolidation*. Ce principe consiste à transformer une nouveauté indéterminée en « dominant design » au sens de Abernathy et Utterback (1978). Une fois ce dominant design établi, un nouveau cycle d'apprentissage (initié par le principe de généralisation) peut être enclenché.

⁶ Etymologiquement : « conduire loin de... »

Le cycle d'apprentissage ainsi décrit suscite plusieurs commentaires :

- il s'applique non seulement à l'individu, mais aussi à l'organisation, au secteur d'activité voire à la nation ;

- il doit être considéré comme une heuristique et non comme une succession logique. Certains principes peuvent en effet se superposer, d'autres être absents, etc. ;

- il articule des principes de continuité, d'équilibrage ou d'apprentissage de premier ordre (la consolidation et la généralisation) et des principes d'exploration, de déséquilibre ou d'apprentissage de second ordre (la différenciation, la réciprocation et l'accommodation).

Les travaux de Nonaka (1994) et Nonaka et Takeuchi (1995) fournissent également une grille très suggestive des modes de traitement de la connaissance. Bien qu'ils s'intéressent également à l'émergence de l'innovation, ces auteurs ne mettent pas l'accent sur la diversité des principes d'abduction, mais sur la diversité des « interactions sociales entre connaissances tacites et connaissances explicites ». Ces interactions sociales, qui constituent des modes différents de conversion ou de transfert de la connaissance, sont au nombre de quatre.

- *La socialisation*. Ce mode de conversion décrit des interactions sociales dans lesquelles s'échangent des connaissances tacites. La socialisation s'appuie sur et contribue à la construction d'une base de connaissances commune au groupe ou à l'organisation considérés. Elle est étroitement liée à la notion d'expérience dans la mesure où les connaissances tacites s'acquièrent par l'expérience.

- *L'externalisation*. C'est la conversion de connaissances tacites en connaissances codifiées. Ce traitement de la connaissance, qui s'effectue avec une certaine déperdition de sens, peut prendre la forme de métaphores, d'analogies, de concepts, d'hypothèses ou de modèles.

- *La combinaison*. Elle constitue un mode de conversion de la connaissance qui consiste à combiner des connaissances explicites à des connaissances explicites pour alimenter la base commune de connaissances explicites. Cette combinaison est facilitée par l'usage de différents supports : documents écrits, réseaux de communication divers, etc.

- *L'internalisation*. C'est la transformation de connaissances explicites en connaissances tacites. L'internalisation est souvent synonyme d'apprentissage par la pratique (imitation, expérience).

Ces quatre modes de conversion de la connaissance (socialisation, externalisation, combinaison, internalisation) ne sont pas indépendants. Pris dans cet ordre, ils décrivent une spirale de l'apprentissage.

Les travaux que nous venons de présenter envisagent la question du traitement de la connaissance sous deux angles différents, mais complémentaires. L'un met l'accent avant tout sur les principes

d'abduction en distinguant des mécanismes d'exploration et des mécanismes d'exploitation au sens de March (1991), selon qu'on s'éloigne plus ou moins de l'état cognitif initial, l'autre sur la dimension épistémologique de la connaissance, c'est-à-dire sur sa nature tacite ou explicite.

Ces travaux considèrent que la question du cycle ou de la spirale de l'apprentissage peut être envisagée à différents niveaux analytiques (l'individu, le groupe, l'organisation...) ou qu'elle implique différents niveaux analytiques. Nous nous intéressons essentiellement pour notre part à une situation singulière : celle de la transaction de service impliquant un client et un prestataire de SIC. Il s'agit donc d'examiner les modalités de traitement de la connaissance dans ce cadre particulier.

II.2 Les compétences des SIC

En s'inspirant de la définition des services suggérée par Gadrey (2000) on peut dire que l'activité des SIC consiste à *mettre à la disposition des clients des capacités à traiter de l'information et de la connaissance*. Ces capacités, c'est ce que nous appelons les *compétences* des SIC. Il s'agit ici de mettre en évidence les différentes formes de ces compétences, en s'appuyant sur les travaux examinés précédemment, mais en cherchant à rester proche, dans une certaine mesure, des modalités concrètes de traitement de la connaissance par les SIC.

On peut dire que la transaction de SIC fait intervenir trois éléments (Figure 1) :

- 1) la source (S) de la connaissance-input,
- 2) le récepteur (R) de la connaissance-output,
- 3) le processeur (P) de la connaissance-input et le (co)producteur de la connaissance-output.

SERVICES INTENSIFS EN CONNAISSANCES ET INNOVATION

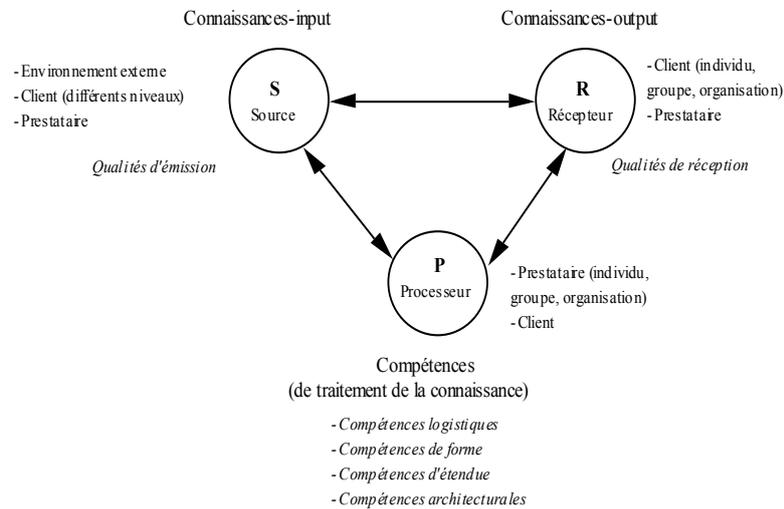


FIGURE 1 :
La prestation de SIC comme processus de traitement de la connaissance

Cette représentation est très simplificatrice. Elle recouvre de nombreuses configurations relativement plus complexes.

- Ainsi, le récepteur de la connaissance (R) peut désigner le client individuel, un groupe au sein de l'organisation ou l'organisation cliente dans son ensemble. Le prestataire lui-même est également un récepteur dans la mesure où il s'efforce de stocker dans sa mémoire organisationnelle les connaissances issues de chaque transaction nouvelle, afin de les utiliser ultérieurement comme connaissances-input (cf. § II.3).

- La source de la connaissance (S) est également une catégorie hétérogène, qui peut comprendre a) le client lui-même (le récepteur) sous ses différentes acceptions, b) l'environnement externe de celui-ci, c) mais également le processeur, envisagé comme une base de données de connaissances accumulées au fil de la répétition des prestations. S'il est possible qu'une seule de ces composantes de la source intervienne dans une prestation de SIC, le plus souvent c'est l'ensemble qui est mobilisé.

- Le processeur (P) est le prestataire de service qui peut également être envisagé en tant qu'individu, groupe de projet ou organisation. Le client lui aussi est un processeur de connaissances, en particulier lorsqu'il y a coproduction de la prestation et non pas seulement simple sous-traitance.

Certaines composantes de la prestation de SIC (S, R, P) peuvent être confondues. Elles traduisent alors l'existence de relations réflexives : par exemple, un individu ou un groupe peuvent être à la fois la source et le récepteur de la connaissance. Cependant, le plus souvent, en raison de leur hétérogénéité, ces composantes mettent en relation des sous-unités différentes. Il est fréquent, par exemple, que, au sein des grandes entreprises, la source de la connaissance et le récepteur soient différents. En particulier, comme le soulignent Cohendet et al. (1999), le problème de la grande firme internationale est aujourd'hui d'assurer une circulation interne de la connaissance (localisée) entre différents sites.

L'activité principale du prestataire (en tant que processeur) consiste à transférer, dans les meilleures conditions possibles, une connaissance ou un ensemble de connaissances cristallisées dans une solution, d'une source vers un récepteur. Ce transfert désigne une circulation à la fois physique (un déplacement) et économique (avec toute la difficulté de transfert de droit de propriété inhérente à cette marchandise particulière). Les modalités de ce transfert, qu'il s'agit de décrire, correspondent à des interventions du SIC sur différentes dimensions de la connaissance (Tableau 1) : sa circulation (physique), sa forme, son étendue, sa structure. Cependant, la qualité des différents mécanismes élémentaires de transfert dépend aussi de certaines caractéristiques de la source et du récepteur.

a) Les qualités de la source et du récepteur

- Les qualités du *récepteur* peuvent être qualifiées, très simplement, de *qualités de réception*. Elles désignent les aptitudes cognitives, les conditions « techniques », mais aussi les attitudes (les comportements, les stratégies) favorables à l'acquisition de connaissances. Elles traduisent les caractères d'additivité et de complémentarité des connaissances. La qualité de l'intervention d'un prestataire de SIC dépend de la qualité de réception du récepteur. Celle-ci autorise ou facilite la communication et réduit les asymétries informationnelles dans la réalisation de la prestation. Les qualités de réception sont ainsi affaiblies lorsqu'une organisation-cliente ne possède pas de département interne constitué d'experts spécialistes d'une fonction donnée (par exemple un département juridique dans le cas d'une prestation de service juridique). Ces qualités de réception peuvent également être affectées par des conflits internes, des comportements individuels ou collectifs défavorables (refus d'apprendre), en particulier lorsque le récepteur se sent menacé par la nouvelle connaissance.

La littérature économique et socioéconomique accorde une certaine importance à cette question en la désignant par des termes différents : *réceptivité* pour les analyses économiques qui s'inspirent des phénomènes de percolation en sciences physiques [Antonelli (1996)] ; *capacités de*

traduction, pour la sociologie (en particulier des sciences) [Callon, (1986)]; *capacités d'absorption* pour l'économie du changement technique [Cohen et Levinthal (1990)]. Les capacités d'absorption concernent essentiellement des connaissances scientifiques et techniques. Les qualités de réception qui font l'objet de notre analyse peuvent ainsi être interprétées comme des réceptivités *élargies* ou des capacités d'absorption *élargies* dans la mesure où elles concernent l'ensemble des connaissances qui peuvent faire l'objet d'un traitement par un prestataire de SIC (cf. § I.1). Ces qualités de réception sont en partie données, mais elles peuvent également être améliorées par l'intervention du prestataire de SIC.

- La source de la connaissance peut elle aussi avoir un certain nombre de caractéristiques qui facilitent plus ou moins le flux de connaissances. Par opposition aux qualités de réception, on appellera *qualités d'émission*, la propension d'une source à livrer ses connaissances. Les qualités d'émission désignent elles aussi les aptitudes cognitives, les conditions techniques et les attitudes d'une source, plus ou moins favorables à la cession ou inversement à la rétention de connaissances. Ces capacités d'émission sont ainsi dépendantes de la nature de la connaissance, des caractéristiques cognitives (aptitudes) des composantes de la source, mais aussi des attitudes de celles-ci vis-à-vis du partage de la connaissance. Les qualités d'émission de la source sont généralement accrues lorsque les connaissances sont codifiées. Elles se réduisent lorsque ces connaissances sont considérées comme stratégiques par la source (ou ses composantes) ou lorsque la finalité de la connaissance est susceptible de remettre en cause (d'une manière ou d'une autre) la source elle-même. Une telle défiance n'est pas rare dans les prestations d'audit et plus généralement dans les prestations de SIC de type thérapeutique, c'est-à-dire visant à apporter des réponses à ce que Kubr (1988) appelle des problèmes curatifs (« corrective problems »).

De nouveau ici, les capacités d'émission sont en partie données, mais le prestataire peut contribuer à les améliorer par son intervention. Dans la mesure où pour pouvoir émettre, une source doit exister, la première forme que peut prendre cette intervention est la localisation de la source de la connaissance, ce que Gibbons et Johnston (1974) appellent la « connaissance de la connaissance ». En effet, en dehors de la situation idéal-typique du marché néoclassique standard, la localisation de la connaissance ne va pas de soi. Il convient donc d'ajouter à la typologie des connaissances de Lundvall et Johnson (1994) (évoquée précédemment) à savoir *le know-what*, *le know-why*, *le know-how* et *le know-who*, un cinquième type qu'on qualifiera de *know-where*, qui décrit la capacité à identifier et à localiser l'endroit où se trouve la connaissance (c'est-à-dire la source).

b) Des compétences qui portent sur la circulation de la connaissance (Compétences logistiques)

La circulation de la connaissance peut revêtir une forme élémentaire très simple que nous qualifions de *transfert linéaire de la connaissance ou compétence logistique élémentaire*. La connaissance est ici réduite à son statut d'information. Le prestataire est envisagé comme un simple processeur d'informations, un simple intermédiaire qui se contente de déplacer (« physiquement ») l'information de la source où elle se trouve vers le récepteur qui l'achète ou qui est désigné par celui qui l'achète. Dans ce cas, en passant de S à R, la connaissance n'est pas modifiée : la connaissance input est identique à la connaissance-output. On peut décrire en ces termes un certain nombre de prestations d'étude de marché, le recours aux bases de données en ligne, certains aspects du conseil en recrutement ou du transfert de systèmes techniques par les conseils en informatique.

Cette compétence logistique élémentaire est envisagée ici comme une prestation autonome. Mais, le plus souvent, le transfert ou la circulation de la connaissance recouvrent des modalités de traitement de la connaissance, autrement dit des compétences plus complexes. En effet, le plus souvent, cette compétence logistique élémentaire est *associée* à d'autres compétences qui traduisent une aptitude à modifier la nature de la connaissance et ses propriétés économiques.

Les liens entre la compétence logistique élémentaire et les autres compétences sont complexes. Leur mise en œuvre peut en effet précéder la mise en circulation de la connaissance, lui succéder, l'accompagner, se confondre avec elle. En confrontant les catégories présentées précédemment à un certain nombre de travaux empiriques [Gallouj, (1991) ; Gadrey et al. (1992) ; Bessant et Rush (1995) ; Miles et al. (1995) ; Bilderbeek et Den Hertog (1997)], on peut conclure que six compétences élémentaires suffisent à décrire de manière relativement satisfaisante l'activité des SIC dans le cadre d'une relation de service. Si elles sont difficiles à dissocier dans le cadre d'une prestation donnée, ces compétences peuvent l'être analytiquement. Elles constituent trois groupes qui associent chacun deux principes opposés, décrivant des changements d'état de la connaissance entre la source et le récepteur.

c) Des compétences qui portent sur la forme de la connaissance (compétences de forme)

Le premier couple de compétences décrit la capacité à modifier la forme (codifiée ou tacite) que peut revêtir la connaissance. Il recouvre pour l'essentiel (en les débordant) les mécanismes de conversion que Nonaka (1994) intitule externalisation et internalisation.

- *L'externalisation* est sans doute la modalité de traitement de la connaissance la plus étudiée, en particulier parce qu'elle est associée à la

montée en puissance des technologies de l'information. L'externalisation est synonyme de formalisation, codification (c'est-à-dire de « conversion d'une connaissance en un message qui peut ensuite être manipulé comme de l'information », Cowan et Foray, 1988) ou encore de réalisation d'investissements de forme (c'est-à-dire d'« établissement coûteux d'une relation stable pour une certaine durée », Thévenot, 1988). Dans le cadre de la relation de SIC, et dans les termes de Nonaka (1994), l'externalisation désigne la transformation de connaissances tacites (à la source) en connaissances codifiées (à la réception). Cette transformation de la connaissance facilite sa manipulation et lui confère une certaine stabilité.

On peut compléter la définition de Nonaka par un cas particulier déjà suggéré précédemment : celui, fréquent dans les grandes firmes, où indépendamment de sa forme (tacite ou codifiée), une connaissance (utile), présente à l'intérieur d'une organisation, échappe à la « conscience » de celle-ci. Elle est, pourrait-on dire, involontairement tue (ou tacite) parce qu'elle échappe aux capacités d'introspection de la firme. Comme le note Kirzner (1979, cité in Maskell et Malmberg, 1999) ce type de connaissances mettent en défaut les théories standard de la décision individuelle :

« Ignorance of knowledge that might be spontaneously, undeliberately absorbed can...never be explained in terms of anything other than itself. Such ignorance is simply there. It cannot be accounted for on the grounds of high search and learning costs, since no searching or learning is needed at all even, to repeat, at zero cost... Ignorance of knowledge that can be absorbed without decision is simply the expression and the evidence of a sheer failure to notice what is there to be seen. It can be given a name — lack of entrepreneurial alertness— but it cannot be explained in terms of the standard economics of micro-theory, the theory of deliberate individual decisions » [Kirzner (1979), p. 145].

On peut considérer qu'à travers cette compétence d'externalisation particulière, qui consiste à faire remonter des connaissances à la surface de la conscience des firmes, à les (re)découvrir, à les créer socialement, les SIC participent, en la stimulant, à ce que Kirzner (1979) appelle « l'entrepreneurial alertness ».

De manière générale, l'externalisation vise à faciliter le transfert de la connaissance en réduisant les coûts de transaction [Zander et Kogut, (1995)]. L'externalisation facilite ainsi la mise en œuvre des compétences logistiques élémentaires. Elle facilite l'absorption de la connaissance (learning) par le client, et elle accroît l'efficacité de la pédagogie (teaching) du prestataire.

La production par un prestataire de SIC d'un logiciel spécifique à un client donné peut, par exemple, être interprétée comme la mise en œuvre (en particulier) de compétences d'externalisation. Il s'agit en effet de

traduire en codes informatiques un certain nombre de routines organisationnelles ou de process.

Cependant, l'externalisation pose au prestataire des problèmes d'appropriation. Elle facilite l'imitation. Il est peu probable qu'un prestataire puisse vendre une seconde fois une même connaissance au même client, et ce dernier peut n'avoir aucune difficulté à dupliquer cette connaissance et à la diffuser en interne. Ceci dit, comme le soulignent notamment Senker (1995) et Callon (1999) les connaissances codifiées ainsi créées sont en partie tacitement apprises et appliquées. On peut ajouter que le processus d'externalisation lui-même s'appuie chez le prestataire sur des connaissances tacites. L'externalisation ne va pas de soi. Elle dépend toujours du degré de codifiabilité de la connaissance, qui n'est pas systématique.

- *L'internalisation* est la transformation de connaissances codifiées (à la source) en connaissances tacites (à l'arrivée). Le prestataire constitue ici un soutien à l'apprentissage du client (un pédagogue). L'internalisation suppose que le prestataire se prête volontairement et activement au processus d'imitation par le client. L'internalisation ne peut pas se réaliser sans une interaction étroite entre le client et le prestataire. Elle permet au client de s'approprier plus aisément la connaissance. La compétence logistique est ici inextricablement confondue avec l'internalisation. Par rapport à l'externalisation, l'internalisation peut avoir un autre avantage. En effet, le coût de la codification peut être trop important en particulier lorsque les pratiques décrites par les connaissances ont un caractère récursif. L'internalisation dispense ainsi d'expliquer et de codifier à l'infini.

L'internalisation transforme un bien public en un bien privé dont le régime d'appropriation est élevé. La connaissance transférée par le biais de cette compétence d'internalisation n'atteint cependant efficacement que les intervenants du front-office de la firme-cliente. Elle éprouve des difficultés à se diffuser rapidement à l'ensemble de l'organisation.

d) Des compétences qui portent sur l'étendue des connaissances (compétences d'étendue)

Le second couple de compétences traduit l'évolution de l'étendue de la connaissance. Il oppose les compétences de généralisation à celles de localisation, qui recouvrent, sans se confondre avec eux, les principes de généralisation et de spécification de Noteboom (1999). La théorie évolutionniste, en particulier, a accordé une place centrale à la connaissance technologique localisée (Antonelli, 1996, 1999).

- *La généralisation* est la transformation de connaissances spécifiques à la source (qu'elles soient tacites ou codifiées) en connaissances générales tacites ou codifiées (à l'arrivée). Cette compétence permet d'augmenter le spectre d'application d'une connaissance ou son audience

(c'est-à-dire l'étendue de « la connaissance de la connaissance », pourrait-on dire). On peut considérer la socialisation de Nonaka comme un cas particulier de la généralisation dans la mesure où elle est un instrument de la généralisation des connaissances tacites. Cette socialisation nécessite un degré d'interaction aussi élevé sinon davantage que l'internalisation. A travers le principe de généralisation, les SIC contribuent à réduire la « distance cognitive » à l'intérieur et à l'extérieur du récepteur (la distance cognitive inter et intra firme si celui-ci est une firme). Il favorise ainsi ce qu'on pourrait appeler un certain « alignement cognitif », qui facilite les échanges de connaissances.

- *La localisation* (ou différenciation ou spécification) est la transformation de connaissances générales (à la source) en connaissances adaptées au contexte local (à l'arrivée). Comme précédemment, cette connaissance peut être à la fois tacite et codifiée. La localisation augmente le degré d'appropriation de la connaissance par le client. Bien entendu, cette appropriation est d'autant plus aisée que la localisation met en place des connaissances tacites. Dans ce cas, la solution proposée ou coproduite par le prestataire revêt un caractère exclusif partagé avec le prestataire, mais dont le degré de diffusion au-delà du groupe est faible. Il faut cependant noter que la localisation rend cette diffusion non seulement difficile et coûteuse (en particulier pour les connaissances tacites), mais parfois aussi inutile (en raison du caractère local). Contrairement à la généralisation, on peut dire que ce mécanisme introduit de la distance cognitive entre le récepteur et l'extérieur, du désalignement cognitif qui peuvent réduire la diffusion des connaissances au-delà du niveau local. Si le récepteur est une firme, la localisation augmente la distance cognitive inter-firme, mais réduit fortement la distance intra-firme.

e) Des compétences qui portent sur la structure ou la morphologie de la connaissance (compétences architecturales ou combinatoires)

Au cours d'une transaction, le prestataire de SIC peut modifier la forme de la connaissance, son étendue, mais aussi son architecture. Pour mettre en évidence les deux modalités opposées de cette compétence architecturale ou combinatoire on substituera aux principes de combinaison de Nonaka (1994) et d'accommodation de Nonaka (1999) les compétences d'association et de dissociation.

- *L'association* consiste à fournir au récepteur en les combinant des connaissances ou des groupes de connaissances (de différentes formes), indépendantes initialement. Bien qu'il s'agisse d'un principe essentiel de production de la nouveauté dans la conception schumpeterienne de l'innovation, nous envisageons ici l'association de manière plus générale et plus mécanique, comme un des mécanismes élémentaires de traitement de la connaissance, qui ne produit pas nécessairement de l'innovation.

L'association ne concerne pas seulement les connaissances codifiées (comme l'envisage Nonaka), mais aussi les connaissances tacites (on retrouve de nouveau ici le mécanisme de socialisation) ou incorporée (dans des organisations, des systèmes techniques, des individus). Ainsi, des activités différentes peuvent être décrites à travers ce mécanisme élémentaire : la R-D qui consiste en la production de connaissances nouvelles (tacites ou codifiées) par combinaison de connaissances anciennes (tacites ou codifiées), mais aussi l'association d'organisation (collaborations, alliances)...

L'échange tacite de connaissances ou l'association de connaissances tacites (socialisation) est comme l'internalisation un moyen de contourner la codification coûteuse de connaissances ayant un caractère récursif.

- *La dissociation* consiste à l'inverse à séparer un groupe de connaissances (quelle que soit leur forme) pour produire et fournir au client des connaissances différentes. De même que précédemment, les connaissances peuvent être incorporées dans des individus, dans des systèmes techniques, des organisations, et la dissociation peut porter sur la connaissance elle-même ou sur ses supports.

TABLEAU 1 :
Les compétences des SIC (modalités de traitement de la connaissance)

Intervention du prestataire de SIC sur différentes dimensions de la connaissance	Compétence	Définition
sa circulation (compétences logistiques)	logistique élémentaire	Transfert mécanique de connaissances assimilées à de l'information
sa nature intrinsèque (compétences de forme)	d'externalisation	Compétence consistant à transformer des connaissances tacites en S en connaissances codifiées en R
	d'internalisation	Compétence consistant à transformer des connaissances codifiées en S en connaissances tacites en R
sa portée, son étendue (compétences d'étendue)	de généralisation	Compétences consistant à augmenter le degré de généralité en R de connaissances locales en S
	de localisation	Compétences consistant à augmenter le degré de localisation en R de connaissances générales en S
sa structure ou morphologie (compétences architecturales ou	d'association	Compétences consistant à associer des connaissances existantes en S pour produire des connaissances différentes en R

combinatoires)		
	de dissociation	Compétences consistant à dissocier des connaissances existantes en S pour produire des connaissances différentes en R

Les sept mécanismes élémentaires de traitement de la connaissance que nous venons de présenter décrivent les différentes dimensions d'un processus interactif à multiples facettes : l'apprentissage.

Ce processus complexe engage ici le client et le prestataire de SIC. Il doit être appréhendé à la fois de manière positive (learning au sens strict), négative (forgetting ou unlearning) et nulle (remembering), c'est-à-dire respectivement en tant que mécanisme d'accumulation de connaissances, de destruction de connaissances obsolètes (désapprentissage) et de préservation du stock de connaissances (maintien à un niveau donné). La mission d'un prestataire de SIC peut ainsi également être de détruire de la connaissance. Autrement dit, si l'apprentissage est cumulatif, il s'agit d'une cumulativité sélective dans la mesure où l'apprentissage est un phénomène social qui n'empêche pas (du point de vue de l'entreprise cliente) un oubli créatif (creative forgetting) tenant compte de l'obsolescence des connaissances et un oubli mécanique (just forgetting) [Johnson (1992)]. Ces deux types d'oublis peuvent mobiliser des prestataires, dans le premier cas, pour aider le client à « oublier », dans le second pour l'aider à ré-apprendre (re-learning) ou à se souvenir (remembering).

Ce processus d'apprentissage doit également être appréhendé en tenant compte du « bénéficiaire » (le prestataire, le client) et de l'objet du processus (la connaissance, les modalités d'acquisition de la connaissance). L'apprentissage (ou le désapprentissage), si l'on se place du point de vue du prestataire, peut ainsi être envisagé sous les différentes formes suivantes :

- apprendre soi-même (learning),
- apprendre aux autres (teaching), c'est-à-dire aux clients, à travers des mécanismes formalisés (formation) ou non (learning by interacting),
- apprendre soi-même à apprendre (c'est-à-dire améliorer sa propre capacité d'absorption),
- apprendre aux autres à apprendre (ce qui signifie améliorer leur capacité d'absorption).

Ces mécanismes élémentaires qui décrivent des facettes du processus d'apprentissage méritent un certain nombre de commentaires.

1) Cette typologie des compétences élémentaires réconcilie les typologies de Nonaka et Nonaka. Elle introduit une compétence logistique qui n'existe pas chez ces auteurs, mais qui constitue un cas limite important quand on examine concrètement la prestation de SIC.

Elle introduit le mécanisme inverse de l'association qui n'existe pas non plus chez ces deux auteurs, mais qui constitue un mécanisme non négligeable de traitement de la connaissance (et de production de la nouveauté) dans les SIC, mais aussi dans les services en général. La généralisation, l'association et la dissociation sont définies de sorte qu'elles puissent porter à la fois sur des connaissances tacites et codifiées. Ainsi, la socialisation ne disparaît pas de notre analyse, mais est intégrée à d'autres principes.

2) La compétence logistique est toujours présente dans une prestation de SIC dans la mesure où il s'agit de transférer une connaissance d'une source vers un récepteur. Mais elle est souvent consubstantielle aux autres mécanismes. Cette compétence logistique (considérée de manière autonome) peut également être envisagée de manière positive ou négative dans la mesure où le transfert peut être également positif ou négatif (ex : licenciement, mise au rebut d'un logiciel).

3) Si les sept compétences élémentaires présentées peuvent être distinguées analytiquement, leur mise en œuvre concrète met en évidence des configurations plus ou moins complexes. Chacune de ces compétences peut être mobilisée de manière indépendante. Elle se confond alors avec la transaction de service. Ainsi, une prestation de SIC donnée peut consister en une simple circulation de connaissances : nous avons d'ores et déjà cité l'exemple de certaines prestations d'étude de marché ou d'audit... Elle peut également consister en l'adaptation d'une solution générique à une situation locale et inversement, etc. Cependant, plus fréquentes sont les situations où différentes compétences élémentaires sont mobilisées au cours d'une prestation. Ces différentes compétences élémentaires peuvent alors entretenir entre elles des relations diverses. Elles peuvent se dérouler parallèlement ou se succéder. Ainsi, les principes d'association, de généralisation ou de logistique sont souvent précédés par la mise en œuvre du principe d'externalisation qui consiste à codifier les connaissances. La localisation va souvent de pair avec l'internalisation, ce qui explique pourquoi on a souvent tendance confondre ces deux mécanismes dans la littérature.

II.3. La firme de SIC comme système d'accumulation de connaissances

Dans le paragraphe qui précède, nous avons centré l'analyse sur le traitement de la connaissance dans le cadre d'une relation de service donnée, c'est-à-dire à l'interface entre la source et le récepteur. Ces traitements portent sur la circulation (physique), la forme, l'étendue et la morphologie de la connaissance. Une autre dimension de la connaissance doit être prise en compte : son caractère cumulatif (cf. § I.3). Cette

dimension revêt un rôle extrêmement important à l'intérieur de la firme de SIC, indépendamment d'une transaction de service donnée.

En effet, dans la mesure où le recours aux SIC s'explique moins par les coûts de transaction que par les différentiels cognitifs, l'enjeu essentiel de ce type de firmes est d'accumuler, de capitaliser et de protéger la connaissance issue des différentes transactions de service, autrement dit de constituer et d'entretenir une mémoire organisationnelle.

Cette mémoire organisationnelle est importante pour plusieurs raisons. Elle constitue une des sources de la connaissance-input dans le cadre d'une relation de service donnée (cf. Figure 1). Elle alimente également les prestations dans lesquelles le prestataire de SIC assiste son client dans un processus d'innovation. Elle constitue enfin une source essentielle de matière première cognitive pour l'innovation interne du prestataire de SIC. Il faut cependant noter que, si elle fournit des connaissances-input dans ces trois situations, la mémoire organisationnelle s'enrichit en retour des connaissances cristallisées dans les solutions ainsi élaborées.

Le stock de connaissances, principal input de la firme de SIC, est (pour une partie essentielle) issu d'expériences passées mémorisées. Réalisées par des individus, ces expériences sont donc incorporées dans des individus ou des collectifs. La mémoire organisationnelle de la firme de SIC est ainsi étroitement dépendante de la fidélité de ses membres. Certaines défections s'apparentent à une amnésie ou à une hémorragie cognitive pour les prestataires qui les subissent. Stinchcombe et Heimer (1988) décrivent par exemple les prestataires informatiques comme des « monopoles précaires » (precarious monopolies), constamment menacés par le risque de départ de leurs meilleurs experts, dont l'expertise est d'ailleurs utilisée comme argument publicitaire, ce qui nourrit les risques de défection.

Une partie de chaque expérience existe cependant sous forme codifiée. En effet, entre les différents acteurs d'une prestation circulent des documents, des rapports (sous forme papier ou électronique), des logiciels, des films, des enregistrements, des maquettes, des prototypes, des systèmes techniques... L'accumulation de ce type de connaissances est plus aisée. Elle transforme les expériences individuelles en mémoire collective, mobilisable à tout moment et en tout endroit, par tous les membres de l'organisation. Dans les firmes de SIC les plus grandes, sensibles aux phénomènes de localisation de la connaissance et à leurs effets pervers, en particulier à la constitution de clans susceptibles de conduire à une fragmentation de l'organisation [Granovetter (1973)], des stratégies de codification ou d'externalisation sont mises en œuvre qui prennent différentes formes : l'accumulation des connaissances issues des expériences dans des bases de données, le recours à des méthodes structurantes...

Cependant, il ne faut pas conclure que l'arbitrage entre l'externalisation-généralisation des connaissances et l'internalisation-localisation se résout en faveur du premier couple. En réalité, une relation dialectique existe entre les deux, qui peut s'interpréter à travers un mécanisme paradoxal qu'Eisenberg (1984) appelle « l'unified diversity », c'est-à-dire un certain équilibre entre deux mécanismes apparemment contradictoires : la diversité des interprétations et leur unicité (c'est-à-dire la construction d'un consensus).

Ce qui importe pour le prestataire de SIC, c'est d'établir un différentiel cognitif vis-à-vis de ses clients, c'est-à-dire d'accroître sa mémoire organisationnelle. Ceci passe par la conjugaison de deux stratégies d'accumulation de la connaissance :

- une stratégie d'accumulation dans les mémoires individuelles, c'est-à-dire de formation des individus, de recrutement et de dérecrutement d'experts. La formation peut être formalisée ou s'opérer sur le tas (principes d'internalisation et de socialisation au sens de Nonaka). Le recrutement d'experts peut accroître la mémoire quantitativement ou mécaniquement (recrutement d'un expert supplémentaire pour renforcer une spécialité existante), mais aussi et surtout qualitativement (recrutement dans un domaine d'expertise nouveau). Le dérecrutement traduit également une évolution qualitative de la mémoire, en particulier lors de la mise en œuvre de stratégies de type « up or out ».

- une stratégie d'accumulation sur des supports inanimés, c'est-à-dire de codification des connaissances, dans des bibliothèques, des bases de données, des systèmes experts, des méthodes, des contrats-types, des publications...

La première stratégie d'accumulation des connaissances produit de la diversité, de l'ambiguïté créatrice ; la seconde de l'unité, de la « common knowledge ». La conjugaison des deux génère de l' « unified diversity ».

III. – TRAITEMENT DE LA CONNAISSANCE ET INNOVATION DANS ET PAR LES SIC

La question du traitement de la connaissance est étroitement liée à celle de l'innovation, en particulier dans la problématique évolutionniste. Tout comme l'innovation, les SIC sont souvent définis comme des activités de résolution de problèmes sélectionnés (voire dans le cas des SIC « reconstruits »). Il faut cependant rejeter l'idée qui consisterait à considérer toute transaction de SIC comme une innovation. Un problème important à résoudre, en ce qui concerne l'analyse économique des SIC, est donc celui de la frontière entre une prestation de service (c'est-à-dire de traitement et de production de la connaissance) routinière ou normale et une prestation innovante.

L'innovation dans sa relation aux SIC peut être envisagée sous deux angles différents qui ne sont pas indépendants : celui de l'innovation *par* les SIC et celui de l'innovation *dans* les SIC.

III.1. L'innovation par les SIC

Il s'agit du rôle que peuvent jouer les SIC dans l'innovation de leur client. On peut également distinguer ici deux cas de figure différents :

- celui dans lequel le SIC est mobilisé pour apporter ses compétences de traitement de la connaissance dans le cadre d'un projet d'innovation (technologique, organisationnel, stratégique...) parfaitement identifié par le client.

- celui dans lequel le SIC intervient dans le cadre d'une innovation « non programmée », que nous appellerons « innovation ad hoc », et que nous examinerons plus en détail dans le paragraphe suivant dans la mesure où il s'agit à la fois d'une innovation par les SIC et dans les SIC.

Quel que soit le cas envisagé, ce modèle d'innovation « assisté » par SIC peut être décrit selon quatre composantes [Gallouj (2002)] :

1) Les fonctions (F) de l'entreprise cliente qui font l'objet de l'innovation. Celle-ci peut en effet porter sur une ou plusieurs fonctions de l'entreprise (fonctions juridique, informatique, recherche, etc.). Une telle conception fonctionnelle de l'objet de l'innovation a plusieurs avantages. Elle est cohérente avec certaines typologies des SIC qui définissent les prestataires selon la fonction principale de l'entreprise sur laquelle ils interviennent (fonction juridique pour le conseil juridique, par exemple). Elle permet également d'introduire une conception large et ouverte de l'innovation, qui rend compte non seulement des nouveaux produits et des nouveaux process, mais aussi des nouvelles stratégies et des nouvelles organisations. Une approche fonctionnelle de l'objet de l'innovation permet une analyse plus fine de ces deux dernières catégories (en particulier de l'innovation organisationnelle), qui sont bien souvent des catégories résiduelles et fourre-tout. Cette approche fonctionnelle, en amont des produits et des process, permet de rendre compte, avec une certaine unité, de l'innovation à la fois dans les entreprises industrielles et de service (quelles que soient les différences de contenus possibles des innovations de produit et de process correspondantes).

2) Le degré d'interaction (C) entre le prestataire et son client dans le cadre du projet d'innovation ou de l'innovation émergente. Dans le cas de l'innovation « non programmée », c'est-à-dire qui se construit comme telle au cours du processus (au cours du service en acte), le degré d'interaction dans le cadre de l'innovation se confond avec le degré d'interaction dans le cadre de la prestation de service. Dans celui du projet identifié, il s'agit d'une interaction dans l'innovation. La participation du client à la prestation est plus ou moins élevée. Il est

fréquent que l'émergence d'une innovation non programmée se produise dans le cadre d'une relation de service intense. Dans le cas de la participation du prestataire à un projet d'innovation bien identifié, le degré d'interaction est très variable. Il dépend en particulier de l'étape du processus d'innovation dans laquelle le prestataire est sollicité. En effet, par exemple, en amont du projet d'innovation, il peut intervenir comme fournisseur de simples informations codifiées de type étude de marché, sans réelle interaction.

3) Les étapes du processus d'innovation (I) dans lesquelles le prestataire est sollicité. Il est commode de décrire ce processus en s'appuyant sur la traditionnelle séquence qui articule 1) le recueil d'informations et d'idées, 2) la recherche (fondamentale ou appliquée), 3) la conception-développement (y compris le test ou l'expérimentation), 4) la production de la solution, 5) sa commercialisation ou sa pseudo-commercialisation (quand il s'agit de la diffuser à l'intérieur d'une organisation).

Du point de vue de la firme cliente qui l'engage, ce processus d'innovation n'est jamais linéaire. La séquence précédente n'est qu'une heuristique qui ne doit pas cacher que les différentes étapes ne sont pas toujours présentes, que certaines peuvent se chevaucher (être réalisées simultanément), que d'autres peuvent se confondre (dans les services, il est fréquent que la production et la commercialisation soient des synonymes).

Du point de vue du prestataire, ce processus (I) peut également être abordé de différentes manières. Si le prestataire peut n'être sollicité que pour une seule étape, il peut aussi intervenir dans plusieurs d'entre elles. Il peut également être sollicité pour assurer la cohérence de l'ensemble du projet. Enfin, plusieurs prestataires peuvent intervenir, par exemple en fonction de leur spécialité (conseil en marketing en amont, laboratoire de R-D, conseil juridique en aval...). Les stratégies des grands cabinets internationaux de l'audit et du conseil visent précisément à fournir de manière intégrée une telle offre multiservice [Gadrey et al. (1992)].

4) Les différentes compétences (T) de traitement de la connaissance. Ces compétences sont celles que nous avons présentées dans la section 2, dans le cadre d'une prestation routinière ou normale. Il s'agit donc des compétences logistiques élémentaires, d'externalisation, d'internalisation, de généralisation, de localisation, d'association et de dissociation.

Un prestataire mobilisé dans le cadre d'une innovation destinée à son client peut mobiliser une seule, une partie ou l'ensemble de ces compétences. Comme l'illustre la figure 2, le modèle d'innovation assisté par SIC peut prendre de multiples configurations qui correspondent à des ensembles {I, T, F, C}. Une configuration particulière mérite d'être soulignée : c'est celle qui décrit la mobilisation de compétences logistiques élémentaires dans le cadre d'un projet d'innovation. Cette

configuration qu'on peut qualifier de standard consiste en un simple transfert, de la source vers le récepteur, d'informations codifiées, sans véritable interaction entre le processeur et le récepteur, et quelles que soient les composantes du processus d'innovation et les fonctions considérées.

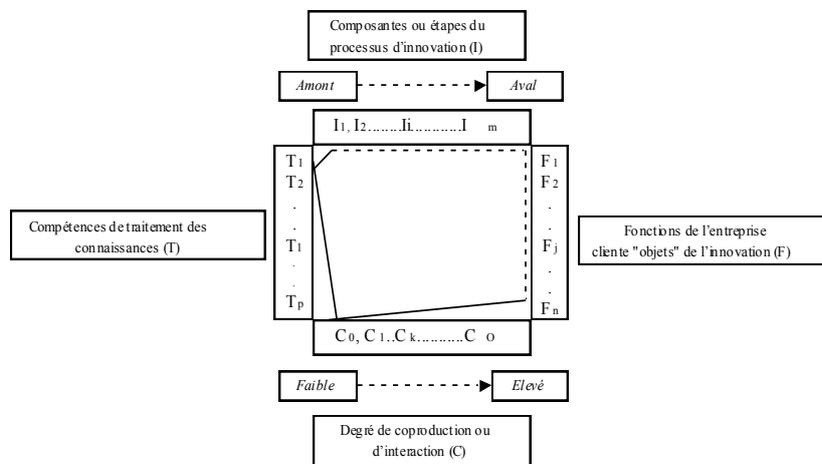


FIGURE 2 :
Le modèle d'innovation assisté par SIC

La frontière est relativement fragile entre l'activité normale de résolution de problèmes d'un prestataire de SIC et sa contribution à l'innovation. En effet, par exemple, la prestation juridique habituelle d'un avocat consiste à traiter de la connaissance pour le compte de son client. Ce traitement signifie la mise en oeuvre (dans des configurations multiples) de compétences de transfert, d'internalisation, d'externalisation, d'association, de dissociation, de généralisation et de localisation. Or, quand il produit une solution juridique innovante pour le compte de son client (une innovation), un prestataire mobilise les mêmes compétences de traitement de la connaissance. Dans les deux cas, celui de prestation normale comme celui de la prestation innovante, les compétences mobilisées sont plus ou moins vecteurs de nouveauté, selon qu'il s'agit de compétences d'exploitation (par exemple la généralisation) ou de compétences d'exploitation (par exemple, l'association).

Ce ne sont donc pas les modalités de traitement de la connaissance (les compétences) qui définissent l'innovation par les services (il n'y a pas innovation uniquement quand le mécanisme schumpeterien de combinaison est mis en oeuvre), mais l'existence a priori d'un projet d'innovation bien identifié ou la reconnaissance a posteriori (la « construction sociale » dans une certaine mesure) d'une innovation et sa qualification en tant que telle. Dans notre modèle d'innovation assisté par SIC (cf. Figure 1) cette innovation est représentée par l'axe [I]. Ceci signifie que lorsqu'il participe à un projet d'innovation chez son client, le prestataire est (co)producteur de l'innovation, même s'il se contente de mobiliser des compétences identiques à celles qu'il mobilise dans des prestations normales. Il n'y a ainsi aucune raison théorique pour écarter l'activité des prestataires extérieurs de SIC des définitions des indicateurs de l'innovation (comme le font par exemple certains instituts statistiques nationaux et internationaux, en particulier l'OCDE).

III.2. L'innovation dans les SIC

Si les SIC interviennent dans l'innovation de leurs clients, ils peuvent également innover en interne. Pour comprendre la nature de l'innovation dans ce type d'activité, il ne faut pas se laisser enfermer dans des catégories anciennes, mais les compléter et les adapter. Dans la mesure où les SIC traitent et produisent de la connaissance, il nous semble approprié d'envisager la question de leur innovation dans les mêmes termes. Des travaux empiriques [Gallouj (1991)] mettent ainsi en évidence différents types d'innovations qui se déduisent d'une relation particulière vis-à-vis de la connaissance.

L'innovation peut être définie comme la création de connaissances nouvelles pour résoudre un problème. Cette connaissance nouvelle peut être créée de manière intentionnelle : c'est le cas de l'innovation de nouveaux champs de connaissances et de l'innovation de formalisation. Mais elle peut également émerger inintentionnellement des différentes activités : c'est le cas de l'innovation ad hoc.

1) *L'innovation ad hoc* est une solution (c'est-à-dire un ensemble de connaissances) permettant d'éclairer avec un certain degré de nouveauté (il s'agit d'une innovation incrémentale) le problème (juridique, organisationnel, stratégique, technique...) d'une firme sans qu'il soit nécessairement possible de la transférer (totalement) à d'autres. L'innovation ad hoc nécessite de la part du prestataire une connaissance fine du problème de la firme cliente, qui passe le plus souvent par une relation fortement interactive. Ainsi, l'innovation ad hoc est une innovation coproduite. Elle est aussi à la fois une innovation dans et par les services. Elle s'appuie fortement sur les compétences de socialisation, d'internalisation, de localisation. Elle pose donc des problèmes

d'appropriation et de valorisation. Cependant, une fois cette innovation ad hoc produite, le prestataire met en œuvre ses compétences d'externalisation et de généralisation de façon à l'insérer dans sa mémoire organisationnelle et à pouvoir en reproduire ailleurs certaines composantes. De cette manière, l'innovation ad hoc (connaissances-output) est transformée en connaissances-input.

2) *L'innovation de nouveaux champs de connaissances*. Si on effectue une analogie avec les catégories de Schumpeter, et dans la mesure où, pour les SIC, la connaissance est à la fois l'input et l'output, on peut dire que l'innovation de nouveau champ de connaissances recouvre à la fois 1) de nouveaux produits, 2) de nouveaux marchés, 3) de nouvelles sources de matières premières. L'innovation de nouveau champ de connaissances décrit l'accumulation de connaissances-input relatives à des champs de connaissances émergents (Internet en est aujourd'hui un bel exemple), avec l'idée de fournir des prestations (connaissances-output) relatives à ces champs nouveaux. Le degré de nouveauté de l'innovation s'élève ici par rapport à l'innovation ad hoc.

Les compétences (internes) dominantes dans ce processus d'accumulation de connaissances sont diverses : réciprocalité (analogie, métaphores), combinaison, externalisation. Mais dans la mesure où le nouveau champ de connaissances est initialement un quasi-bien public avec les propriétés économiques correspondant à ce type de bien, son appropriation nécessite certaines activités de spécification et de consolidation, qui visent à constituer un « dominant design ».

3) *L'innovation de formalisation*. Elle désigne un groupe hétérogène qui réunit tous les mécanismes consistant à donner une forme au service (process, méthodes, organisation...). Elle s'appuie donc fortement sur toutes les compétences de traitement de la connaissance qui permettent d'assurer une certaine « visibilité » et « stabilité » aux solutions (externalisation, généralisation, etc.).

CONCLUSION

Si, comme le suggèrent un certain nombre de travaux récents [Fransman (1994)], la firme est un processeur de connaissances, on peut dire que la firme de SIC en est la plus belle illustration dans la mesure où la connaissance, sous toutes ses formes, constitue à la fois son input et son output principal.

Nous nous sommes intéressés, dans cette contribution, à l'activité des prestataires de SIC, qui consiste à mettre à la disposition des clients des capacités à traiter de la connaissance. Ces capacités peuvent être décrites de manière satisfaisante à travers un certain nombre de mécanismes élémentaires (que nous avons qualifiés de compétences), qui modifient les

caractéristiques spatiales, la forme, l'étendue ou l'architecture des connaissances.

Ce sont les mêmes mécanismes élémentaires (compétences) qui sont mobilisés dans les projets d'innovation (identifiés ou ad hoc). Il ne faut pas pour autant en conclure que toute transaction de SIC est une innovation, et bien que les compétences de traitement de la connaissance peuvent être des compétences d'exploitation ou d'exploration [March (1981)], ce qui distingue une prestation routinière d'une prestation innovante, c'est soit l'existence d'un projet d'innovation soit sa « construction sociale » ou sa désignation en tant que telle au cours de la prestation.

Quant à l'innovation dans les SIC, elle n'est pas indépendante de l'innovation par les SIC. En effet, elles puisent toutes les deux dans la même mémoire organisationnelle et elles alimentent la même mémoire. Par ailleurs, le caractère souvent fortement interactif de la prestation de SIC brouille les régimes de propriété de certaines formes d'innovation.

La nature de l'innovation dans les SIC présente un certain intérêt à être envisagée en termes cognitifs en raison de la nature cognitive de l'input et surtout de l'output des SIC. Les différentes formes d'innovation ainsi mises en évidence entretiennent également des relations particulières avec les différents mécanismes élémentaires de traitement de la connaissance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABERNATHY W., UTTERBACK J. [1997], « Patterns of Industrial Innovation », *Technology Review*, 80, juin-juillet, p. 41-47.
- ANTONELLI C. [1996], « Localized knowledge percolation processes and information networks », *Journal of Evolutionary Economics*, 6, p. 281-295.
- ANTONELLI C. [1999], « The evolution of the industrial organisation of the production of knowledge », *Cambridge Journal of Economics*, 23, p. 243-260.
- ARROW K. [1962], *Economic Welfare and the allocation of resources for invention*, in Nelson, R.R. (ed). *The rate and direction of inventive activity : economic and social factors*, Princeton University Press.
- BESSANT J., RUSH H. [1995], « Building bridges for innovation : the role of consultants in technology transfer », *Research Policy*, 24, p. 97-114.
- BILDERBEEK R., DEN HERTOOG P. [1997], *The new knowledge infrastructure: the role of technologies based knowledge-intensive business services in national innovation systems*, SI4S project, European Commission (DG XII), TSER program.
- CALLON M. [1986], « Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'année sociologique*, n°36, p. 169-208.
- CALLON M. [1999], *Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : le cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et*

- laboratoires académiques*, in CALLON ET AL. (éd) *Réseau et coordination*, Economica.
- COHEN M., LEVINTHAL D. [1990], « Absorptive capacity : a new perspective on learning and innovation », *Administrative Science Quarterly*, 35, 1990, p. 128-152.
- COHEN M.D., BACDAYAN P. [1996], *Organizational routines are stored as procedural memory : evidence from a laboratory study*, in MEINDL J.R., STUBBART C., PORAC J.F. (éds), *Cognition within and between organizations*, Sage publications..
- COHENDET P., KERN F., MEHMANPAZIR B., MUNIER F. [1999], « Knowledge coordination, competence creation and integrated networks in globalised firms », *Cambridge Journal of Economics*, 23, p. 225-241.
- COWAN R., FORAY D. [1998], *Economie de la codification et de la diffusion des connaissances*, in PETIT (éd), *L'économie de l'information*, La Découverte.
- DASGUPTA P., DAVID P.A. [1994], « Towards a new economics of science », *Research Policy*, 23, p. 487-521.
- DE BANDT J., GADREY, J. (éds) [1994], *Relations de service, marchés des services*, CNRS Editions.
- DJELLAL F., GALLOUJ F., [2008], *Measuring and improving productivity in services : issues, strategies and challenges*, Edward Elgar Publishers.
- EISENBERG E.M. [1984], « Ambiguity as strategy in organizational communication », *Communication monographs*, 51, p. 227-242.
- FORAY D., MAIRESSE J. [1999], *Economie de la connaissance*, miméo.
- FRANSMAN M. [1994], « Information, knowledge, vision and theories of the firm », *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3, n°3, p. 713-757.
- GADREY J. [1996], *Services : la productivité en question*, Desclée de Brouwer.
- GADREY J. [2000], « The characterization of goods and services : an alternative approach », *Review of Income and Wealth*, 46(3), p. 369-387.
- GADREY J. ET AL. [1992], *Manager le Conseil*, Ediscience.
- GALLOUJ C., GALLOUJ F. [1996], *L'innovation dans les services*, Editions Economica Poche, Paris.
- GALLOUJ F. [1991], « Les formes de l'innovation dans les services de conseil », *Revue d'économie industrielle*, n°57, p. 25-45.
- GALLOUJ F. [2002], *L'innovation interactionnelle : une approche néoschumpeterienne*, in DJELLAL F., GALLOUJ F. (éds), *Technologies et innovations dans la nouvelle économie des services*, L'Harmattan.
- GALLOUJ F. [2010], *Services innovation : assimilation, differentiation, inversion and integration*, chapter 75, in BIDGOLI H. (éd), *The handbook of Technology Management*, John Wiley and Sons.
- GALLOUJ F., DJELLAL F. (éds) [2010], *The Handbook of Innovation and Services : a multidisciplinary perspective*, Edward Elgar Publishers.
- GALLOUJ F., SAVONA M. [2009], « Innovation in services : a review of the debate and perspectives for a research agenda », *The Journal of Evolutionary Economics*, 19 (2), p. 149-172.
- GALLOUJ F., WEINSTEIN O. [1997], « Innovation in services », *Research Policy*, 26, p. 537-556.
- GIBBONS M., JOHNSTON R. [1974], « The role of science in technological innovation », *Research Policy*, 3, p. 220-242.

- GRANOVETTER M. [1973], « The strength of weak ties », *American Journal of Sociology*, Vol. 78, n°6, 1973, p. 1360-1380.
- HALES M. [1997], *Make or buy in the production of innovation : competences, fullness of services and the architecture of supply in consultancy*, S14S project, European Commission (DG XII), TSER program.
- HAYEK F. [1945], « The use of knowledge in society », *American Economic Review*, 35, n°4, p. 519-530.
- JOHNSON B. [1992], *Institutional learning*, in LUNDVALL B.A. (éd). *National systems of innovation*, Pinter Publishers.
- KIRZNER, I. [1979], *Perception, Opportunity and Profit. Studies in the Theory of Entrepreneurship*, University of Chicago Press.
- KUBR M. [1988], *Management Consulting : a Guide to the Profession*, BIT, Genève.
- LIPPMAN S., RUMELT R.P. [1982], « Uncertain imitability : an analysis of interfirm differences in efficiency under competition », *Bell Journal of Economics*, Vol. 13, p. 418-438.
- LUNDVALL B.A., JOHNSON B. [1994], « The learning Economy », *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, n°2, décembre, p. 23-42.
- MACHLUP F. [1984], *Knowledge : its creation, distribution and economic significance*, Vol. III. *The Economics of Information and human capital*, Princeton University Press.
- MARCH J.G. [1991], « Exploration and exploitation in organizational learning », *Organization Science*, Vol. 2, p. 71-87.
- MASKELL P., MALMBERG A. [1999], « Localised learning and industrial competitiveness », *Cambridge Journal of Economics*, 23, p. 167-185.
- MILES I., KASTRINOS N., FLANAGAN K., BILDERBEK R., DEN HERTOOG P., HUNTINK W., BOUMAN M. [1994], *Knowledge-Intensive Business Services: Their Role as Users, Carriers and Sources of Innovation*, PREST, University of Manchester.
- NELSON R. [1994], « The co-evolution of technology, industrial structure and supporting institutions », *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3, p. 47-64.
- NONAKA S. [1994], « A dynamic theory of organizational knowledge creation », *Organization Science*, Vol. 5, n°1, p. 14-37.
- NONAKA S., TAKEUCHI N. [1995], *The knowledge-creating company*, Oxford University Press.
- NOTEBOOM B. [1992], « Towards a dynamic theory of transactions », *Journal of evolutionary economics*, 2, p. 281-299.
- NOTEBOOM B. [1999], « Innovation, learning and industrial organisation », *Cambridge Journal of Economics*, 23, p. 127-150.
- PEIRCE C.S. [1957], *Essays in the philosophy of science*, Bobbs-Merrill.
- PIAGET J. [1970], *Psychologie et épistémologie*, Paris, Denoël.
- POLANYI M. [1983], *The tacit dimension*, Peter Smith (1^{ère} édition 1966).
- RIBAUT T. [1991], *Formes et limites de la marchandisation de l'information*, Thèse de Doctorat, Université de Lille I.
- SENKER J. [1995], « Knowledge and models of innovation », *Industrial and Corporate Change*, Vol. 4, n°2, p. 425-447.
- STARBUCK, W.H. *Learning by knowledge-intensive firms*, in COHEN M.D. SPROULL, L.S. (Eds), [1996], *Organizational Learning*, Sage Publications.

- STINCHCOMBE A., HEIMER C. [1988], « Interorganizational relations and careers in computer software firms », *Research in the Sociology of work*, vol. 4., p. 179-204.
- SUNDBO J. [1998], *The organisation of innovation in services*, Roskilde University Press.
- TEECE D.J. [1988], *Technological change and the nature of the firm*, in Dosi et al. (eds) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers.
- THEVENOT L. [1988], *Les investissements de forme*, Cahiers du Centre de l'étude et de l'emploi, p. 21-73.
- WINTER S. *Knowledge and competence as strategic assets*, [1987], in TEECE, D.J. (éd) *The competitive challenge*, Harper & Row.
- WOLFF E.N., BAUMOL W.J. [1987], *Sources of postwar growth of information activity in the U.S.*, Unpublished manuscript.
- ZANDER U., KOGUT B. [1995], « Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organisational capabilities. An empirical test », *Organizational science*, vol. 6, n°1, p. 76-92.