



HAL
open science

L'innovation interactionnelle : un modèle néoschumpeterien

Faïz Gallouj

► **To cite this version:**

Faïz Gallouj. L'innovation interactionnelle : un modèle néoschumpeterien . 6èmes journées de l'IFRESI, IFRESI-CNRS, Apr 1999, Lille, France. halshs-01114022

HAL Id: halshs-01114022

<https://shs.hal.science/halshs-01114022>

Submitted on 6 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.

6èmes journées de l'IFRESI, Lille, 21-22 avril 1999

**L'innovation interactionnelle :
un modèle néoschumpeterien**

**Faïz Gallouj
Clersé, Université de Lille I et Ifresi**

Résumé

Dans le prolongement des modèles d'innovation entrepreneuriale et monopoliste formalisés par J. Schumpeter, cet article propose un nouveau modèle d'innovation d'esprit schumpeterien intitulé : le modèle d'innovation interactionnelle.

Ce modèle microéconomique qui renvoie, au niveau macroéconomique, aux rôles de certains services dans les systèmes nationaux d'innovation articule les quatre éléments suivants :

- les différentes composantes (étapes ou activités) du processus d'innovation sur lesquelles le prestataire peut être amené à intervenir ;*
- les fonctions de l'entreprise cliente qui font l'objet de l'activité d'innovation ;*
- le degré d'implication du prestataire (et du client) dans l'innovation, c'est-à-dire le degré de coproduction de l'innovation ;*
- les formes cognitives de l'intervention du prestataire dans le traitement et la production de connaissances.*

Il permet ainsi de mettre en évidence un certain nombre de configurations du modèle parmi lesquelles la configuration standard (définie par l'absence d'interaction et le caractère mécaniste du transfert de technologie) n'est qu'un cas limite.

La question de l'innovation dans les services, longtemps négligée par la théorie économique, est à l'heure actuelle en voie de conquérir son " droit de cité ". Il ne pouvait en être autrement dans des économies désormais largement dominées par les services, que cette domination s'exprime en termes de contribution à l'emploi ou à la valeur ajoutée.

L'intérêt croissant pour cette question met fin à un paradoxe : celui de sociétés contemporaines dont l'innovation et le tertiaire constitueraient les deux traits dominants, mais où le tertiaire serait réfractaire à toute innovation.

L'explication de ce paradoxe trouve ses origines dans l'histoire de la pensée économique : chez les fondateurs de l'économie politique¹. Elle réside en grande partie dans l'inertie d'appareillages

¹ Cf. sur ce point Delaunay et Gadrey (1987).

analytiques conçus dans et pour des économies industrielles et agricoles. En adaptant ces appareillages aux spécificités des services, et, notamment, à leur caractère souvent immatériel et relationnel, on aboutit à deux résultats importants. Le premier est la mise en évidence de l'existence (éventuellement sous des formes particulières) et du caractère non négligeable de l'innovation dans les services ; le second résultat réside dans les multiples voies d'enrichissement possible de l'innovation industrielle qui en découlent.

Dans cette contribution, nous souhaitons aller encore un peu plus loin dans ce qu'on pourrait appeler la " réhabilitation " des activités de services dans la dynamique économique. En effet, les services (ou tout au moins certains d'entre eux, notamment les plus intensifs en connaissances) ne se contentent plus d'innover. Ils constituent, de plus en plus, à différents moments, et selon différentes modalités, des supports d'innovation pour les autres activités économiques, qu'elles soient industrielles ou tertiaires.

Autrement dit, c'est moins à l'innovation dans les services qu'est consacré cet article² qu'à l'innovation par les services, bien qu'en réalité, comme nous le verrons, ces deux activités soient indissociables, ce qui soulève de redoutables difficultés d'appropriation de l'innovation. Ce chevauchement des activités d'innovation dans et par les services s'accompagne d'une autre difficulté : celle de la distinction entre la participation routinière du prestataire de service et sa contribution effective à l'innovation.

La littérature récente fournit un ensemble d'analyses intéressantes sur ce thème du rôle des services dans l'innovation de leurs clients. On y compte des travaux relativement nombreux sur l'externalisation des activités de R-D, sur le rôle des " agences publiques intermédiaires " dans la dissémination de l'information scientifique et technique. Les travaux consacrés exclusivement au conseil en technologie de l'information et de la communication échappent rarement à cette problématique (Djellal, 1995). Les analyses de Bessant et Rush (1995), celles de Hales (1997) s'intéressent au rôle des consultants dans le " transfert technologique ", tout en élargissant, dans une certaine mesure, le contenu sémantique de ces deux termes : le transfert n'est pas réduit à sa dimension linéaire et la technologie à sa dimension matérielle. Les travaux de Miles et al. (1994), enfin, recensent les différentes missions des services aux entreprises intensifs en connaissances et définissent ces activités comme des utilisateurs, des diffuseurs et des sources d'innovation. Au niveau macroéconomique, en s'appuyant sur les données des tableaux entrée-sortie, Antonelli (1996) analyse, en s'inspirant de la méthodologie des processus de percolation issus de la physique, le rôle des technologies informationnelles et communicationnelles dans l'amélioration de la " connectivité " (c'est-à-dire du nombre de connexions établies entre les agents d'un réseau) et de la " réceptivité " des agents (c'est-à-dire de leur capacité à absorber de l'information) grâce au recours accru aux services aux entreprises intensifs en connaissances.

Le modèle " d'innovation assistée par consultant " ou plus généralement modèle " d'innovation interactionnelle ou résiliaire³ " proposé dans cet article a pour objectif d'unifier ces analyses tout

² Sur cette question voir notamment F. Gallouj (1994b) ; C. et F. Gallouj (1996) et les travaux issus du projet SI4S financé par la Commission Européenne (programme TSER, DG XII). Le projet SI4S achevé en juin 1998 a réuni durant plus de deux ans une dizaine d'équipes européennes originaires d'Allemagne, de France, de Grande-Bretagne, de Grèce, d'Italie, de Norvège, des Pays-Bas et de Suède, autour de la thématique de l'innovation dans et par les services.

³ Ces dénominations, moins restrictives, nous ont été suggérées par J. Gadrey.

en ouvrant d'autres perspectives, notamment celle d'un enrichissement du degré de variété des mécanismes et des formes d'innovation. Le modèle " d'innovation assistée " ou coproduite se situe, par ailleurs, dans le prolongement des analyses schumpeteriennes et neoschumpeteriennes⁴. La définition (neoschumpeterienne) de l'innovation en tant qu'"activité de résolution de problèmes sélectionnés " (Dosi, 1982) est particulièrement compatible avec la finalité même des activités de conseil, qui est précisément de trouver des solutions préventives, curatives ou créatives à des problèmes détectés ou (re)construits avec la collaboration du client.

Ce modèle prolonge, selon nous, d'une manière intéressante, et inattendue les deux modèles d'innovation développés par Schumpeter dans " Théorie du développement économique " (1912) et dans " Capitalisme, socialisme et démocratie " (1942), et qualifiés par la suite respectivement de modèles d'innovation Schumpeter I et II (Schumpeter Mark I, Schumpeter Mark II, cf. Phillips, 1971).

Le modèle d'innovation interactionnelle constitue, comme nous le verrons, un nouveau lieu d'expression de l'esprit schumpeterien d'entreprise. A ce titre, on pourrait le baptiser modèle de Schumpeter III ou encore modèle de " l'entrepreneuriat d'interface ", pour marquer la filiation et la cohérence avec la démarche schumpeterienne.

Cet article est organisé en quatre sections. La première section est consacrée à un rappel de l'analyse schumpeterienne. Dans les sections deux et trois est introduit le modèle de Schumpeter III ou modèle d'innovation interactionnelle (ses différentes composantes, son fonctionnement). Dans la dernière section, nous examinons les implications théoriques de ce modèle : les difficultés de passage d'un modèle microéconomique à des niveaux supérieurs d'analyse (le réseau, le système), les risques de convergence des systèmes (nationaux) d'innovations qu'il peut induire, les risques de verrouillage technologique et cognitif ainsi que les problèmes d'appropriation de la connaissance et de l'innovation inhérents à un tel modèle, etc.

1. Schumpeter et les services

Schumpeter s'intéresse à la dynamique générale du capitalisme, et il n'y a pas dans son oeuvre de réflexion particulière consacrée à l'innovation dans les services. Deux activités de service occupent cependant une certaine place récurrente dans son oeuvre : les services bancaires, envisagés non pas comme des activités innovatrices, mais comme des supports de l'activité entrepreneuriale ; le commerce, cité à plusieurs reprises comme exemple d'innovation (cf., par exemple, Schumpeter, 1942, p. 124-125 de l'édition française de 1963).

Autrement dit, l'intérêt des travaux de Schumpeter pour l'économie des services réside davantage, ce qui n'est pas négligeable, dans les promesses implicites contenues dans les analyses, les questionnements et les concepts que dans les réalisations concrètes.

Au nombre de ces " promesses ", on compte :

⁴ Une hypothèse similaire est développée dans McKee (1990), cf. également Gallouj (1994a).

- une définition particulièrement riche de l'innovation, qui moyennant certains amendements s'applique sans difficulté aux services. Selon Schumpeter, l'innovation est synonyme de combinaisons de connaissances qui aboutissent à de nouveaux produits, process, marchés ou à de nouvelles organisations, de nouvelles sources de matière première ou de produits semi-finis ;

- le concept d'"entrepreneur" dont l'économie des services ne cesse de nous fournir des illustrations, ce qui nous incite à penser que les services constituent peut-être le dernier bastion d'une certaine "improvisation romantique" en matière d'innovation, improvisation que dénonce Callon (1994), à propos de l'innovation technologique d'origine industrielle. Ceci signifie que des idées très simples peuvent encore y conduire à des empires économiques, comme l'illustrent de nombreux exemples dans le commerce, la restauration, l'hôtellerie ou le tourisme.

Ces premières promesses ne sont que de simples transpositions conceptuelles. D'autres sont plus subtiles et nécessitent des extrapolations plus "serrées". Nous en envisagerons deux, mais nous ne développerons ici que la seconde qui constitue le point de départ de cet article.

- Une promesse plus subtile de l'analyse schumpeterienne est contenue dans le concept de "vague de destruction créatrice" qui traduit la substitution de structures innovantes aux structures peu innovantes dans la dynamique du capitalisme. En effet, et nous nous contenterons de soulever la question, sans chercher à y répondre, les phénomènes de désindustrialisation-tertiarisation qui caractérisent nos économies ne sont-ils pas, dans une certaine mesure, des phénomènes de destruction (industrielle), création (tertiaire), régis par les lois de l'innovation (en l'occurrence favorables au tertiaire) ?

- La seconde "promesse" que nous tenterons de formuler à travers notre "modèle d'innovation interactionnelle" émerge du cœur de l'analyse schumpeterienne. Avant d'être développée plus longuement, cette promesse peut être résumée de la manière suivante : les modèles d'innovation schumpeteriens (modèle entrepreneurial et modèle monopolistique) peuvent être complétés par ce nouveau modèle (inexistant ou négligeable à l'époque de Schumpeter, mais cohérent avec sa pensée) qui accorde une place active aux services dans l'innovation (industrielle ou de service).

En effet, l'esprit d'entreprise (c'est-à-dire la capacité à "combiner" ... afin de sortir du "circuit") s'est incarné dans deux modèles successifs (mais non exclusifs) formalisés par Schumpeter : le modèle entrepreneurial et le modèle monopolistique qui correspondent à l'évolution historique du capitalisme et de la pensée de Schumpeter.

Rappelons brièvement les principales caractéristiques de chacun de ces modèles. La figure emblématique du modèle entrepreneurial (encore appelé Schumpeter I) est l'entrepreneur individuel. Doué pour les activités combinatoires, il exerce non pas une fonction créative, mais une fonction maïeutique en transformant une invention (exogène) en innovation. Dans le modèle d'innovation monopolistique, l'activité entrepreneuriale est réalisée par un département spécialisé (département de Recherche et Développement des grandes entreprises). Dans les deux cas, l'introduction de l'innovation amorce un processus darwinien de "destruction créatrice" qui remet en cause les structures de marché existantes, au bénéfice des innovateurs et au détriment de leurs concurrents voués à la faillite et à la disparition.

Le passage du modèle entrepreneurial au modèle monopolistique consiste en l'endogénéisation (au moins partielle) de l'innovation, c'est-à-dire en une bureaucratisation que Schumpeter (1942) dénonce comme le signe annonciateur du "crêpuscule de la fonction entrepreneuriale", et donc à terme de la disparition du capitalisme.

Le modèle de Schumpeter I, tout comme le modèle de Schumpeter II, peuvent s'appliquer sans difficulté aux activités et aux firmes de service dès lors que, comme nous l'avons proposé précédemment, on accepte une lecture plus flexible (mais non incompatible avec l'esprit schumpeterien) de la notion d'innovation. Ainsi, pour cette raison, le modèle de Schumpeter II pourra se manifester dans le domaine des services, mais rarement sous la forme d'un département de R-D au sens traditionnel, et plus souvent sous celle de structures formalisées dédiées à l'innovation (par exemple, des groupes de projets flexibles mobilisant des membres de plusieurs départements)⁵.

Le raisonnement précédent se réduit en définitive à une simple transposition conceptuelle. L'analyse schumpeterienne peut être transformée ou complétée de manière plus radicale en introduisant, ce que nous appelons le "modèle d'innovation interactionnelle" ou (modèle de Schumpeter III ou modèle de l'entrepreneuriat d'interface).

De même que le passage du modèle de Schumpeter I au modèle de Schumpeter II caractérise l'évolution historique du capitalisme, l'apparition de notre nouveau modèle constitue, dans une certaine mesure, une étape supplémentaire de cette évolution. Cette étape, que ne pouvait entrevoir Schumpeter, correspond à l'explosion de l'économie tertiaire, et dans ce cadre général, à l'avènement d'une économie fondée sur la connaissance, dans laquelle les "services de matière grise" ou "services complexes" ou encore "services intensifs en connaissances"⁶, constituent la seconde infrastructure de connaissances (the second knowledge infrastructure), qui complète et concurrence l'infrastructure traditionnelle (the public knowledge infrastructure) constituée par les services publics d'enseignement et de recherche, pour l'essentiel (Bilderbeek, Den Hertog, 1997).

L'avènement de ce "modèle d'innovation interactionnelle" consacre, comme nous le verrons, une définition plus flexible et ouverte de l'innovation, et l'apparition d'un nouveau lieu d'expression de l'esprit schumpeterien d'entreprise. Il est probable qu'en même temps que d'autres mécanismes (par exemple, la mise en place de formules organisationnelles telles que "l'intrapreneuriat" sous ses différentes formes, c'est-à-dire des modes d'organisation facilitant les espaces de liberté et de créativité, l'esprit interne d'entreprise) ce modèle ait joué un rôle dans la lutte contre la bureaucratisation de la fonction entrepreneuriale que redoutait Schumpeter. Il ouvre, en effet, l'entreprise sur l'environnement extérieur et favorise le renouvellement des routines organisationnelles.

2. Schumpeter III : les différents composants du modèle d'innovation interactionnelle

⁵ Des travaux statistiques récents confirment ce résultat (cf. Djellal, Gallouj, 1998).

⁶ Par analogie avec les expressions classiques de l'analyse économique "intensif en capital" ou "intensif en travail"

Les trois composantes de notre modèle sont l'innovation et les deux acteurs qui s'appliquent à la produire ou à l'introduire : le " consultant " et le client. Il s'agit de définir ces trois termes avant de les articuler et d'examiner les différentes configurations envisageables du modèle d'innovation interactionnelle.

2.1. L'innovation : définition et " objets "

Schumpeter, nous l'avons dit, bien qu'il propose une typologie large de l'innovation n'en utilise le plus souvent qu'une version restreinte (l'innovation technologique). Les deux modèles de Schumpeter sont en effet des modèles " science push ". Dans le modèle de Schumpeter III, nous adoptons, pour notre part, une définition résolument large et ouverte de l'innovation, d'inspiration évolutionniste. Il s'agira d'une " activité de résolution de problèmes " couvrant l'ensemble du spectre des problèmes (ou des fonctions) de l'entreprise, qu'ils soient envisagés indépendamment les uns des autres ou dans leurs interactions : problèmes technologiques, bien sûr, mais aussi problèmes, sociaux, juridiques et fiscaux, marketing, stratégiques, etc. A l'exception des problèmes technologiques dont les solutions sont qualifiées d'innovation technologique de produit ou de process, la résolution de ces différents problèmes est généralement traitée de deux manières différentes par la théorie économique :

- on leur refuse le statut d'innovation, même quand la ou les solutions au problème sont originales et inédites, pour préserver une certaine " opérationnalité " du concept. Il s'agit tout au plus de changement ;
- on réunit l'ensemble (ou une grande partie de ces problèmes et des solutions correspondantes) dans une catégorie " fourre-tout " qui est qualifiée d'innovation organisationnelle.

La typologie de Schumpeter (produit, process, organisation, marché, matière première ou produit semi-fini) est de ce point de vue commode, pourvu qu'on accepte certains amendements et enrichissements sémantiques. Par exemple, l'innovation de produit et l'innovation de process recouvrent à la fois des produits et des process matériels et des produits et des process immatériels (un nouveau type de conseil ou un nouveau champ d'expertise en matière de conseil, une nouvelle formule hôtelière ou touristique, une nouvelle méthode). Par ailleurs, parmi les innovations de produit, il est important d'introduire une catégorie que nous avons appelée ailleurs (C. Gallouj et F. Gallouj, 1996) innovation ad hoc, qui désigne des innovations sur mesure, coproduites, des solutions inédites (et non nécessairement directement reproductibles en tant que telles) au problème d'un client donné.

Une autre manière d'envisager l'innovation, qui n'est pas contradictoire avec la précédente, est celle qui consiste à privilégier les différentes fonctions (F_j) de l'entreprise, qui peuvent faire l'objet de l'activité innovante. Dans une perspective évolutionniste, une fonction peut être définie comme un ensemble d'activités (ou métiers ou compétences) fondées sur un champ disciplinaire ou cognitif commun, auquel sont associées des technologies matérielles (machines) ou immatérielles (méthodes). A chacune de ces fonctions peut-être associée sa " fonction de production ". Les différentes fonctions dont il est question sont celles bien connues des chercheurs en gestion dont elles structurent, dans une certaine mesure, les champs et les programmes de recherche. Pour ne citer que cette seule référence bien connue, on peut dire, par exemple, qu'elles sont bien formalisées et articulées dans le cadre des configurations organisationnelles de Mintzberg (1982) qui distingue, rappelons-le, des fonctions de

technostructure (contrôle de gestion, finance, logistique, informatique, formation, etc.), des fonctions de support (ressources humaines, communication, marketing, juridique, etc.), des fonctions d'infrastructure (maintenance, sécurité, restauration, etc.).

C'est cette démarche fonctionnelle, généralement absente des analyses économiques, mais fréquente en sciences de gestion, que nous privilégierons ici, pour différentes raisons :

- elle permet d'envisager l'innovation dans toute sa variété : innovation juridique ou fiscale, informatique, financière, marketing, stratégique, logistique, etc. sans pour autant négliger, plus en aval, les "objets" de l'innovation le plus souvent examinés à savoir le produit et le process au sens strict. L'innovation peut s'exercer sur n'importe lequel de ces "objets" ou sur des combinaisons différentes d'objets. En effet, une innovation (un projet d'innovation) mobilise très souvent plusieurs fonctions ou métiers. On peut ainsi envisager que les fonctions juridiques et informatiques soient en jeu simultanément quand il s'agit, par exemple, de concevoir un nouveau logiciel et de réfléchir à des moyens de protection spécifiques ;

- elle permet d'éclairer la boîte noire que constituent les "innovations organisationnelles" et de process, si l'on admet qu'elles se définissent, comme nous l'avons souligné précédemment, par des changements simultanés dans différentes fonctions de l'entreprise : ressources humaines, informatique, marketing, communication, etc. ;

- les différentes fonctions internes de l'entreprise pourront être mises en vis-à-vis avec les prestataires extérieurs correspondants, afin d'étudier de manière plus fine les processus d'innovation (la fonction juridique avec le conseil juridique, la fonction marketing avec le conseil en marketing et en études de marché...). En effet, ces fonctions internes et externes relèvent de champs disciplinaires communs et de connaissances de base communes.

2.2 Les étapes du processus d'innovation

Pour bien appréhender les phénomènes d'innovation, on ne peut se contenter de l'analyse de l'objet de cette innovation (le produit, le process ou plus en amont les différentes fonctions envisagées de manière autonome ou dans leur relation au nouveau produit ou process). Il est nécessaire d'en examiner le processus. En effet, l'innovation (tout comme d'ailleurs le service) n'est pas un résultat, mais un processus interactif qui comporte différentes activités, que pour simplifier nous limiterons aux suivantes (sachant qu'une étape préalable est celle de la prise de conscience de la possibilité ou de la nécessité d'innover)⁷ :

- *Le recueil d'informations ou d'idées relatives à un problème.* L'information recueillie et transmise ne se limite pas à de l'information scientifique et technique. Il peut s'agir de tout type d'information relative à chacune des fonctions envisagées. Cette définition élargie de l'information constitue une rupture importante avec les modèles schumpeteriens (I et II), souvent qualifiés de modèles "science push" dans la mesure où l'innovation y est étroitement déterminée par des informations et connaissances scientifiques et techniques, complètement exogènes dans le modèle I, et partiellement endogénéisées dans le modèle II. En prenant comme référence

⁷ Pour un examen concret des processus d'innovation dans différentes activités de service (le conseil, l'assurance et la banque, les services d'information électronique) cf. Gadrey J et al., 1993, 1995.

l'entreprise cliente, l'information recueillie peut être interne ou externe (c'est-à-dire concerner l'environnement intérieur ou extérieur de la firme). Le recueil d'informations peut être informel et inconscient ou formalisé. S'agissant de l'information externe, il pourra, par exemple, être formalisé dans des structures de veille et d'écoute non seulement technologiques et commerciales, mais couvrant l'intégralité du spectre des fonctions de l'entreprise, supports potentiels d'innovation. Au recueil de l'information interne effectué par les membres de l'entreprise ou par (ou avec) des prestataires extérieurs, on peut également associer l'activité de genèse ou de formulation des problèmes (diagnostic) qui peut être à l'origine de l'innovation.

- *La recherche (fondamentale ou appliquée)* au sens habituel de création de connaissances nouvelles (par combinaison de connaissances anciennes). Cependant, nous considérons que cette activité peut concerner à la fois les sciences exactes et les sciences sociales et humaines (droit, sociologie, psychologie, économie, techniques de gestion, techniques financières...).

- *La conception-développement (C-D)*, c'est-à-dire la mobilisation des différentes idées recueillies ou produites dans le cadre de l'élaboration d'une solution au problème détecté. Cette activité comprend également les phases de tests et d'expérimentation.

- *La production de cette solution* qui dans le domaine des services est généralement indissociable de sa commercialisation, dans la mesure où il y a coproduction, c'est-à-dire participation du client au processus de production.

- *La commercialisation de cette solution*. La commercialisation peut s'effectuer en externe. Il s'agit alors de la diffusion de l'innovation. On peut également rattacher à cette phase aval du processus, la mise en place de mécanismes de protection divers (juridiques ou autres) de l'innovation. Mais, cette commercialisation peut également être interne. Il s'agit de la " vente " de l'innovation aux " clients internes " de l'organisation innovante. C'est alors une pseudo-commercialisation car il n'y a pas, sauf exception, de vrai marché organisé, mais plutôt des négociations de contribution-rétribution. Il s'agit en d'autres termes de l'ensemble des mécanismes qui concourent à la mise en oeuvre interne ou simplement à l'introduction d'une innovation (formation, mécanismes d'apprentissage) et qui visent à faire en sorte que l'innovation s'adapte à son nouvel environnement, c'est-à-dire se " localise ", se " contextualise ".

Ces différentes activités ne constituent pas les étapes successives d'un processus rigide et linéaire. Il faut plutôt les considérer comme un ensemble de tâches qui peuvent être réalisées au cours d'un processus d'innovation. Pour bien mesurer la distance entre cette conception et une vision linéaire standard du processus d'innovation, on peut de manière plus générale énoncer un certain nombre de constats et remarques :

1) Ces différentes activités ne concernent pas que l'innovation technologique au sens traditionnel, mais l'ensemble des innovations, quel que soit le support considéré. Par exemple, un problème relevant de la fonction juridique peut mobiliser certaines de ces activités dans la mesure où la recherche de solutions comporte une phase de recherche d'informations et d'idées, des phases analytiques, plus conceptuelles, semblables à de la véritable R-D (prises en charge d'ailleurs par des juristes dont certains sont titulaires du doctorat), et qu'elle nécessite des stratégies d'appropriation et de protection.

2) Ces activités peuvent être réalisées en totalité, mais le processus peut également être plus sommaire et se limiter à certaines d'entre elles.

3) Elles peuvent se succéder dans le temps (processus séquentiel), mais le plus souvent elles se chevauchent, et certaines sont menées en parallèle.

4) Elles peuvent être formalisées (institutionnalisées) dans un “ script ” du processus d'innovation, mais elles sont plus généralement informelles et tacites.

5) Le processus de production du service peut être une étape (ou une activité) du processus d'innovation. Mais ces deux processus peuvent également se confondre, dans certains cas. Si, en effet, le plus souvent, les innovations ont un certain degré d'extériorité vis-à-vis des acteurs (il s'agit alors de processus d'innovation bien identifiés, qui sont le fait des clients et pour lesquels ceux-ci sollicitent des prestataires), il existe aussi des innovations qui ne sont pas programmées, qui émergent du processus de production du service, et qui ne sont reconnues en tant que telle qu'a posteriori. C'est le cas de ce que nous avons appelé “ innovation ad hoc ”.

2.3. Le conseil, le client et le degré de coproduction de l'innovation

Le conseil lui même est une activité de résolution de problèmes, comme en témoigne, par exemple, la définition classique formulée par Greiner et Metzger (1983) : Il s'agit de “ services fournis à des organisations par des personnes spécialement formées et qualifiées qui assistent d'une manière objective et indépendante l'organisation cliente dans l'identification des problèmes, leur analyse, qui recommandent des solutions à ces problèmes et qui aident, quand on le leur demande, à mettre en oeuvre ces solutions ”.

Il y a donc une certaine communauté de nature entre le conseil et l'innovation, dont il s'agira de fixer les frontières. En effet, il n'est pas question de considérer toute prestation de conseil comme une activité d'innovation. Autrement dit, il s'agira de tracer la frontière entre la transaction de conseil routinière et l'innovation.

Par ailleurs, notre modèle d'innovation interactionnelle ne se limite pas à cette catégorie particulière de consultants qu'on appelle généralement les “ conseils en innovation ” pour désigner des activités spécialisées toujours tournées vers une innovation (un projet d'innovation du client) bien déterminée. Par exemple, le “ conseil en innovation ” au sens strict prendrait en compte l'activité d'un conseil en brevet, mais pas celle d'un avocat fiscaliste (alors que ce dernier peut, par exemple, comme nous le savons, participer activement à la conception d'un contrat d'assurance nouveau). Notre modèle va au-delà dans la mesure où il cherche à prendre en compte l'ensemble des consultants et des prestations de conseil qui peuvent être amenés à participer à une innovation chez le client, que celle-ci ait une existence a priori ou qu'elle émerge du processus de prestation.

Ce modèle ne se réduit pas non plus aux seules prestations fournies par des professionnels et des entreprises appartenant aux secteurs du conseil au sens des nomenclatures comptables. Il englobe tous les services aux entreprises intensifs en connaissances, mais aussi les prestations des

laboratoires de R-D, des Universités, des agences publiques d'intermédiation, des entreprises financières et d'assurance, et, enfin, la coopération inter-firmes en matière d'innovation...

Il peut être généralisé sans difficulté aux consultants et prestataires internes de l'entreprises. Il s'agit donc d'un modèle qui s'applique à de nombreuses situations d'intermédiation.

Le " conseil " peut intervenir dans l'ensemble des fonctions de l'entreprise. Des typologies nombreuses existent que nous ne présenterons pas ici, qui donnent l'éventail des " problèmes " auxquels le conseil peut contribuer à donner une solution éventuellement innovante (conseil juridique, conseil en stratégie, conseil en communication...).

Il peut intervenir seul ou en collaboration ou encore en concurrence avec d'autres, aux différentes étapes du processus d'innovation défini précédemment. Son intervention pourra ainsi avoir pour objet le recueil d'informations ou d'idées, la formulation de problème (diagnostic), la conception, le développement, le test, la production et la mise en oeuvre d'une solution, le management des projets d'innovation, les efforts de protection et de formation...

Par ailleurs, les modalités de son intervention et inversement celles de son client dans ces différentes tâches peuvent prendre des formes diverses qui peuvent être mesurées par le degré de coproduction de l'innovation. Celui-ci peut être nul ou faible (il s'agit d'une situation de sous-traitance simple dans laquelle le prestataire réalise une mission relativement précise en interagissant peu avec les experts internes de l'organisation). Il est le plus souvent important, ce qui signifie que la densité du travail d'interface est élevée et que l'innovation est produite en partenariat entre les experts internes et les prestataires externes. Ainsi, quand on s'intéresse à l'innovation, le concept de coproduction de l'économie des services trouve des échos dans les concepts de partenariat, de collaboration, d'apprentissage par l'usage ou l'interaction (Von Hippel, 1976).

2.4 Les formes cognitives de l'intervention du prestataire dans l'innovation

Une autre manière, beaucoup plus importante pour notre propos, d'envisager le rôle du consultant dans le processus d'innovation est d'examiner ses différentes relations vis-à-vis de l'information et de la connaissance (qu'elle soit incorporée ou non), c'est-à-dire les différentes procédures cognitives d'intervention du prestataire dans l'innovation ou encore les différents modes de traitement intellectuel et de production des savoirs.

L'activité du consultant peut en effet se limiter à un rôle de *transfert algorithmique ou linéaire* d'informations et de connaissances⁸ éventuellement incorporées dans des hommes ou des systèmes techniques (transfert technologique). Cette modalité semble d'ailleurs occuper une place importante dans certaines activités comme les études marketing, par exemple. Une telle conception de l'activité de conseil renvoie à une vision standard de l'information technologique perçue comme un quasi-bien public, c'est-à-dire comme un bien non exclusif⁹ ou non

⁸ Ces deux termes étant, dans ce cas, des synonymes.

⁹ On ne peut en interdire l'accès à un tiers.

appropriable et non rival¹⁰, dont le transfert est aisé et peu coûteux (Arrow, 1969). Cependant, une activité qui se limiterait à cette fonction de transfert algorithmique (ou linéaire), par les hypothèses qu'elles sous-tend, nous semble être en contradiction avec l'existence même des activités de conseil. En effet, l'existence de ces activités et leur coût non négligeable est la preuve que l'information n'est pas une "marchandise" accessible à faible prix, partout et facilement transférable. Mais d'autres modalités de relation à l'information et à la connaissance (ou plus exactement de la transformation de l'information en connaissance)¹¹ peuvent être mises à jour. Ces processus intellectuels de production et de transformation de connaissances (y compris de connaissances-méthodes) relèvent d'une tradition schumpeterienne et neoschumpeterienne :

- *La combinaison (créatrice)* : il s'agit de la création de liens entre des informations et des connaissances, mais aussi entre des hommes ou des organisations. Différentes activités peuvent être décrites à travers ce mécanisme :

- la R-D qui consiste à créer des connaissances nouvelles en combinant (de manière créative) des connaissances anciennes ;
- la recherche de partenaires qui signifie la combinatoire d'organisations ;
- le rôle de "marriage broker" selon l'expression de Bessant et Rush (1995) qui signifie également combinatoire d'organisations, mais dans le sens où un consultant est désigné comme maître d'oeuvre dans la réalisation d'une prestation et où il est chargé de "recruter" ces organisations et de gérer les interactions entre elles.

- *La localisation ou contextualisation ou "customisation" des connaissances*, c'est-à-dire la transformation d'informations standard (informations génériques) en connaissances tacites et idiosyncrasiques adaptées à la réalité particulière du client (et donc appropriable par celui-ci), mais difficilement transférables à d'autres. La "localisation" transforme ainsi des informations ou connaissances génériques en biens quasi-privés (Antonelli, 1995 ; Atkinson et Stiglitz, 1969).

- *La formalisation des connaissances* qui consiste, à l'inverse, à les rendre plus objectives, moins tacites, plus transférables, c'est-à-dire génériques. Il s'agit de les construire ou de les insérer socialement. On a là une véritable fonction maïeutique. La formalisation d'un problème, l'établissement d'un diagnostic peuvent également se rattacher à ce mécanisme, qui, de ce point de vue, présente des similitudes avec le mécanisme de "traduction" de la sociologie des réseaux (Callon, 1986), c'est-à-dire d'"enrôlement" des acteurs réels ou potentiels dans la définition du problème. En effet, la définition de la nature du problème "ne va pas de soi". Elle est en grande partie socialement construite.

- *L'apprentissage (ou le désapprentissage)*. Ce mécanisme d'innovation doit être envisagé dans ses trois facettes : "apprendre soi-même", "apprendre aux autres", c'est-à-dire aux clients, à travers des mécanismes formalisés (formation) ou non (learning by interacting), mais aussi "apprendre aux autres à apprendre", c'est-à-dire à entretenir et à améliorer ce que Cohen et Levinthal (1989) appellent les capacités d'absorption des firmes.

¹⁰ Son usage ou sa consommation par un agent donné ne rend pas impossible son usage ou sa consommation par un autre.

¹¹ Autrement dit, ces deux termes ne sont plus considérés comme des synonymes puisque, dans ce cas, la connaissance c'est de l'information passée au crible de l'intelligence, traitée et contextualisée.

On constate que les différents mécanismes d'action du "consultant" sur la "connaissance" doivent être envisagés à la fois de manière positive et négative (tableau 1). Ainsi, à la combinaison s'oppose la dissociation, c'est-à-dire la destruction des liens entre connaissances, organisations, etc. ; à l'apprentissage, le désapprentissage, comme destruction de connaissances obsolètes ; et à la localisation (c'est-à-dire à la contextualisation des connaissances) s'oppose la formalisation (c'est-à-dire leur codification, l'élaboration des conditions de leur transférabilité).

Modes de traitement des savoirs	Modes opposés
Combinaison, association	Dissociation
Apprentissage	Désapprentissage
Localisation, contextualisation, customisation, ou adaptation créatrice	Formalisation

Tableau 1 : Les principaux modes de traitement intellectuel et de production des savoirs.

Le caractère positif ou négatif d'un mécanisme donné ne comporte aucun jugement de valeur : le désapprentissage, par exemple, n'est pas une pathologie de l'entreprise, mais au contraire un mécanisme qui permet de s'extraire des "trappes de compétences" (Levitt et March, 1988), afin de mettre en oeuvre de nouvelles trajectoires d'apprentissage. Il s'agit donc d'un apprentissage créatif.

Chacune des facettes (positive ou négative) d'un mécanisme donné peut se manifester de manière autonome, mais elle peut également précéder ou suivre l'autre. Ainsi, l'apprentissage fera suite au désapprentissage ; la recomposition d'un réseau passera par la dissociation de la configuration antérieure.

Certaines de ces modalités peuvent constituer les étapes d'un processus séquentiel : par exemple, on commencera par formaliser les connaissances, pour pouvoir ensuite les combiner plus facilement, et enfin les transférer.

En conclusion, on rappellera que ces différents modes de traitement et de production de savoirs nouveaux ne sont pas spécifiques aux situations dans lesquelles un prestataire externe intervient. Tout traitement et production de connaissances, quels qu'en soient les acteurs peut être envisagé dans les termes précédents. Notre modèle d'innovation interactionnelle ne s'applique donc pas aux seuls consultants ou plus généralement aux seuls prestataires externes, mais il peut également décrire l'activité de tout chercheur ou innovateur interne.

3. Le fonctionnement du modèle de l'innovation comme processus interactionnel

L'innovation porte sur une fonction. Elle suppose un certain mode de relation au client et une certaine démarche intellectuelle de traitement de la connaissance. Au total, le modèle d'innovation interactionnelle peut être formalisé par l'articulation des quatre éléments suivants (cf. Figure 1) :

1) les composantes (étapes ou activités)¹² du processus d'innovation sur lesquelles le prestataire peut être amené à intervenir (I) ;

2) les fonctions (F) de l'entreprise cliente qui font l'objet de l'activité d'innovation. Il peut s'agir de n'importe quelle fonction (ou combinaison de fonctions) de l'entreprise, et pas seulement de celles qui concourent, en aval, à la conception d'un produit ou process nouveau ;

3) le degré d'implication du prestataire (et du client) dans l'innovation, c'est-à-dire le degré de coproduction de l'innovation (ou co-innovation) (C) ;

4) les formes cognitives de l'intervention du prestataire dans le processus d'innovation, c'est-à-dire sa façon de traiter et de produire des connaissances (M).

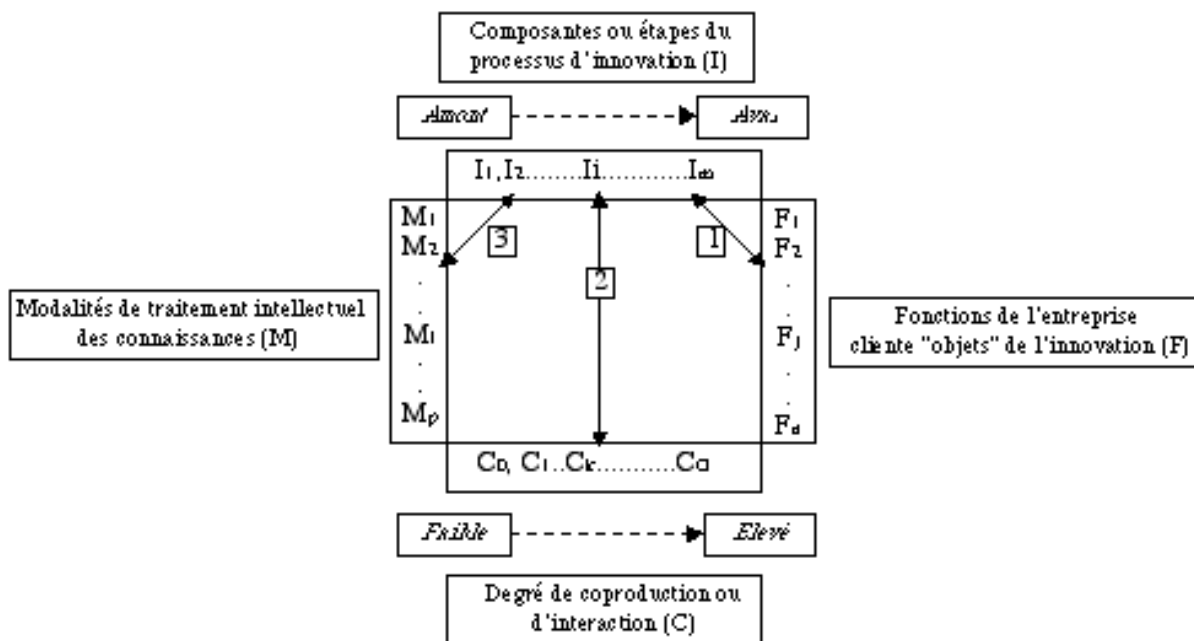


Figure 1 : Le modèle d'innovation interactionnelle

3.1 Description du modèle

Si, pour commencer, on examine les relations qu'entretient le vecteur I (des activités ou étapes du processus d'innovation) avec les autres composantes du modèle, on peut énoncer les différentes remarques suivantes :

- Les multiples combinaisons possibles entre les différentes étapes ou activités du processus d'innovation et les différentes fonctions de l'entreprise (relation 1 de la figure 1 : $\{I_i\} \leftrightarrow \{F_j\}$) représentent les fonctions ou groupes de fonctions sur lesquelles peut porter l'innovation (ou certaines étapes ou composantes de celle-ci).

¹² Il s'agit en réalité de " moments " ou sous-processus.

Ainsi, l'innovation (le processus dans son ensemble ou certaines de ses étapes) peut porter sur n'importe quelle fonction ou groupe de fonctions F_j indépendamment de toute innovation de produit ou de process, et pas seulement sur les " fonctions " correspondant au nouveau " produit " ou " process ".

Si l'on suppose, par exemple, que I_1 représente l'activité de recueil d'informations et d'idées, I_3 , l'activité de développement (et plus précisément la réalisation d'un test), F_1 la fonction juridique, et F_5 la fonction règlement de l'activité d'assurance, alors :

- la relation $I_1 \langle \text{----} \rangle F_1$ désigne " la recherche d'informations, d'idées pour un problème relatif à la fonction juridique " ;
- la relation $I_3 \langle \text{----} \rangle F_5$ signifie qu'un test est réalisé dans le cadre de la fonction " règlement " d'une prestation d'assurance.

- Les combinaisons $\{I_i\} \langle \text{----} \rangle \{C_k\}$ (relation 2) rendent compte non pas du degré de coproduction de la prestation, mais de celui de l'innovation (ou de certaines de ses étapes), encore que, comme nous l'avons déjà signalé, les deux processus soient confondus dans certains cas, dans la mesure où l'innovation peut " émerger " du processus de prestation. On constate là encore que le degré de coproduction peut varier d'une tâche à l'autre (exemple : être faible pour I_1 , le recueil d'informations, très élevé pour I_3 , le développement).

- Les combinaisons $\{I_i\} \langle \text{----} \rangle \{M_l\}$ (relation 3) représentent les modalités intellectuelles d'intervention du prestataire dans les différentes étapes du processus d'innovation de son client. Ainsi, $I_1 \langle \text{----} \rangle M_1$ symbolise le simple transfert mécanique d'informations ou d'idées ; $I_3 \langle \text{----} \rangle M_3$, la production de connaissances nouvelles (activité de R-D par combinaison créatrice de connaissances anciennes).

3.2 Différentes configurations du modèle

Si l'on se limite, pour l'instant, à l'intervention d'un seul consultant, le modèle d'innovation interactionnelle désigne un nombre considérable de combinaisons $\{[I_i],[F_j],[C_k],[M_l]\}$. Ainsi, les multiples combinaisons des différents vecteurs dont les composantes peuvent elles-mêmes également être combinées permettent d'envisager de très nombreux espaces d'innovation " coproduite ".

Ce modèle général ne peut se réduire à quelques configurations stables clairement identifiables. On peut cependant opposer une configuration standard du modèle et une configuration (générique) que nous qualifierons d'évolutionniste.

La configuration standard est stable et facile à identifier. Elle construit un espace d'innovation univoque clairement délimité (cf. Figure 2). En effet, pour chacun des ensembles $\{C_k\}$, $\{M_l\}$, les choix sont réduits à l'unité :

- la coproduction de l'innovation est nulle (C_0) dans la mesure où il n'y a pas ou peu d'interaction entre le prestataire et le client. Il s'agit d'une relation de sous-traitance ;

- le mode de traitement de cette connaissance technologique est le simple transfert mécanique (M1).

En ce qui concerne, les ensembles $\{I_i\}$ et $\{F_j\}$, en revanche, les choix sont multiples :

- en effet, les fonctions F_j concernées sont celles nécessaires à la production d'un nouveau bien ou d'un nouveau service si l'objet de l'innovation est celui-là. Plus généralement, il pourra s'agir de n'importe quelle fonction ou groupe de fonctions indépendamment de tout bien ou service ;
- quant au processus d'innovation, là encore, différents "moments" I_i ou groupes de "moments" peuvent être concernés.

Ces différentes opérations portent sur un processus d'innovation considéré comme linéaire, c'est-à-dire dont les différentes activités sont indépendantes l'une de l'autre (pas d'interaction ou de rétroaction).

Il est important de noter que les deux composants fondamentaux de la configuration standard sont l'absence d'interaction (C0) et le caractère mécanique du transfert (M1).

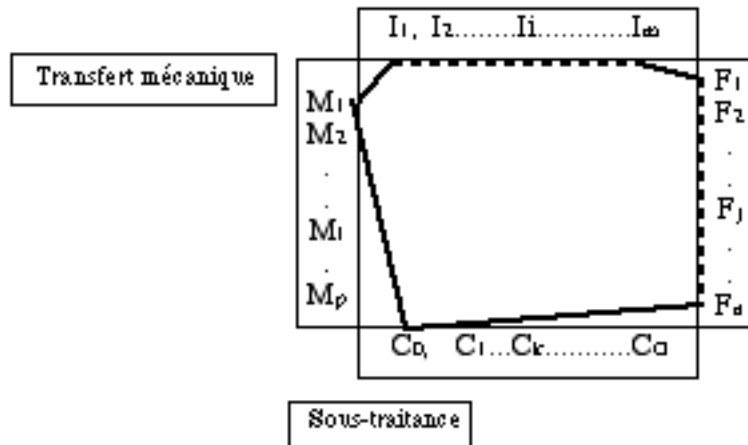


Figure 2 : La configuration standard du modèle d'innovation interactionnelle (ou assistée)

Autrement dit, dans cette configuration standard, le modèle se réduit à une activité de transfert d'informations (technologiques) codifiées, visant à alimenter l'une ou l'autre ou l'ensemble des étapes du processus d'innovation sans la moindre coproduction, c'est-à-dire sans interrelation avec le client. Un exemple type de cette configuration standard est le transfert technologique (clés en mains) en direction des pays en voie de développement, dans lequel certaines firmes de conseil et d'ingénierie se sont distinguées, avec les échecs retentissants que l'on connaît. Mais, il ne faut pas oublier que ce transfert peut également concerner des technologies non incorporées, des formules de management, des méthodes, des familles cognitives ou fonctions.

Cependant, la configuration standard n'est qu'un cas limite de notre modèle qui permet d'envisager de très nombreuses autres configurations ou "états". Dans la mesure où la théorie évolutionniste s'intéresse aux systèmes riches en interactions (Coriat et Weinstein, 1995), en variété (Saviotti, 1996), et qu'elle introduit la multiplicité des modalités de traitement intellectuel des connaissances, on peut considérer comme des configurations évolutionnistes l'ensemble des

espaces d'innovation coproduits pour lesquels le transfert n'est pas réduit à son expression mécanique. Chaque " état " du modèle suppose toujours, en effet, un transfert (vers le client) des connaissances drainées ou produites, mais ce transfert s'accompagne de manipulations et traitements plus ou moins complexes (contextualisation, formalisation, association, etc.).

Dans la mesure où il ne semble pas possible de réduire l'immense diversité des configurations évolutionnistes du modèle d'innovation interactionnelle à quelques cas types, on se contentera de fournir un certain nombre d'exemples de configurations (que nous avons pu observer par le biais d'enquêtes : Gadrey et al., 1993, Gadrey et Gallouj, 1994) qui illustrent cette diversité. Pour simplifier les représentations graphiques, les différentes configurations sont envisagées pour une fonction ou un groupe de fonctions données.

1) L'espace d'innovation coproduite délimité par l'ensemble $\{I_1, I_2, CO, M_3, M_4\}$ (cf. figure 3) peut désigner, par exemple, la coproduction d'une solution à un problème relatif à la fonction juridique, ce que nous avons appelé ailleurs (Gallouj et Gallouj, 1996) innovation ad hoc. I_1 et I_2 y représentent respectivement le recueil d'informations et d'idées et une certaine activité analytique et conceptuelle assimilable à de la R-D ; CO , un degré de coproduction élevé ; M_3 et M_4 les processus de contextualisation et de combinaison des connaissances. Dans cette configuration du modèle d'innovation interactionnelle, l'innovation ne peut pas être envisagée indépendamment du processus de prestation et des acteurs. Elle se construit au cours du déroulement de la prestation.

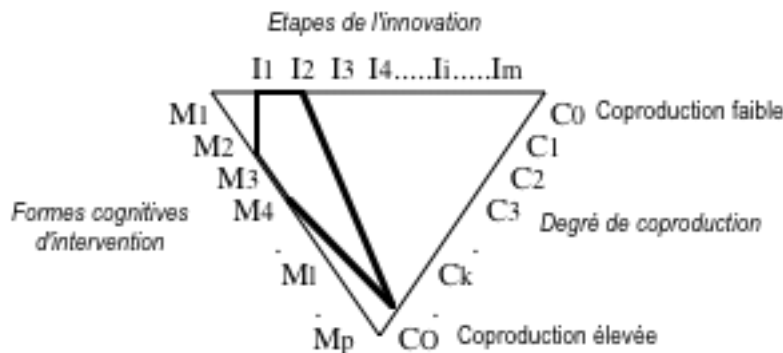


Figure 3 : La configuration de l'innovation ad hoc

2) L'intervention d'un consultant dans la mise au point d'un contrat d'assurance (et plus exactement dans la phase de test de ce nouveau contrat) est illustrée par la Figure 4. Il s'agit d'une configuration fréquente dans les services, qu'on peut qualifier de configuration du " test assisté par consultant ". Elle est délimitée par les ensembles $\{I_3, C_1\}$ et $\{M_1\}$ dans lesquels I_3 désigne la phase de test ; C_1 un degré de coproduction ou d'interaction non nul ; $\{M_1\}$ toute la gamme des méthodes de traitement de la connaissance ;

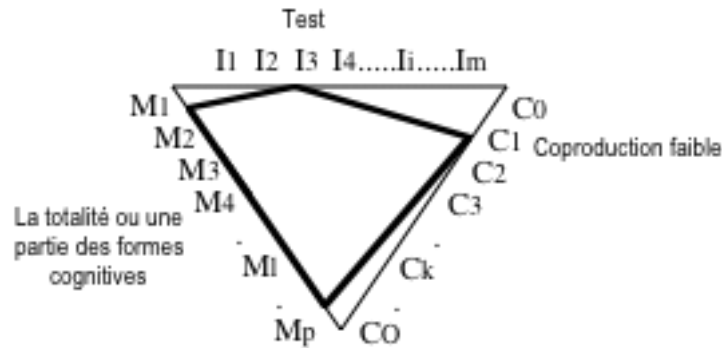


Figure 4 : Le modèle du test assisté par consultant

3) L'externalisation de la R-D, c'est-à-dire le recours à des laboratoires extérieurs publics ou privés, à des Universités, des boursiers relève également de notre modèle d'innovation interactionnelle. Il peut fonctionner selon la configuration standard algorithmique (sous-traitance et transfert mécanique), ce qui est rare, mais plus souvent selon le mode interactif. Les étapes du processus d'innovation concernées sont celles de Recherche et Développement (I2 et I3) et les méthodes de traitement de la connaissance utilisées peuvent être n'importe lesquelles des $\{M_i\}$. Parmi les variantes du modèle d'externalisation de la R-D, l'une d'entre elle est celle illustrée par la figure 5.

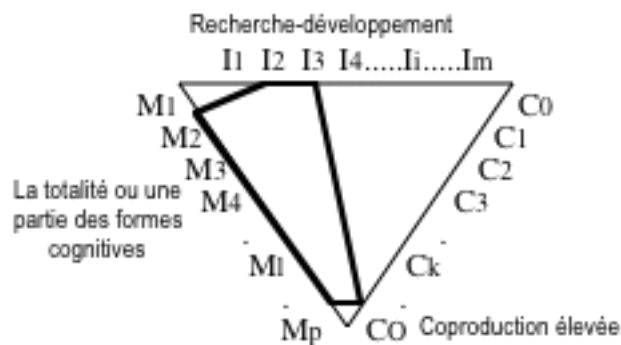


Figure 5 : Une variante du modèle d'externalisation interactionnelle de la R-D

3.3 Le modèle d'innovation assistée par (plusieurs) consultants

On peut complexifier le modèle en faisant intervenir plusieurs consultants dans le cadre d'une innovation. Là encore on peut envisager de très nombreuses configurations. On s'en tiendra, à titre illustratif, aux quatre suivantes dont seules les deux premières sont représentées dans la figure 6 :

- la configuration dans laquelle une même innovation ou une même étape du processus d'innovation s'appuie sur plusieurs consultants (oeuvrant en concurrence ou en coopération) pour résoudre de manière plus ou moins interactive le problème relatif à une même fonction. Les espaces de participation des différents consultants sont plus ou moins étroitement confondus

selon le type d'interaction mise en oeuvre et le type de méthode de traitement de la connaissance utilisée. Dans la configuration 1 de la figure 6, on considère que les types d'interaction et les méthodes de traitement de la connaissance sont identiques pour les différents consultants ;

- la configuration dans laquelle, pour un problème relatif à une fonction donnée (F_j) ou un ensemble de fonctions autonomes ou liées à un projet d'innovation de produit ou de process de grande envergure, différents consultants sont requis pour les différentes étapes du processus d'innovation. On peut, par exemple, envisager que pour un important projet d'innovation de process technique, une entreprise mobilise au même moment ou à des moments décalés dans le temps, des spécialistes du marketing et de la veille pour recueillir des informations, des connaissances et des idées ; un ou des laboratoires universitaires pour résoudre certains problèmes techniques relevant de la R-D ; un consultant spécialiste de la gestion de projet pour gérer le projet d'innovation et intégrer les différents participants ; un conseil en brevet, etc. (cf. configuration 2 de la figure 6) ;
- la configuration où, pour chaque fonction, un consultant différent est mobilisé qui diffère de celle où la plupart des problèmes relatifs aux différentes fonctions peuvent être pris en charge par la même firme de conseil multispécialiste en réseaux ;
- la configuration dans laquelle un consultant a recours à un autre consultant pour l'assister. On peut désigner cette configuration comme celle du "consultant assisté par consultant" (un universitaire, par exemple).

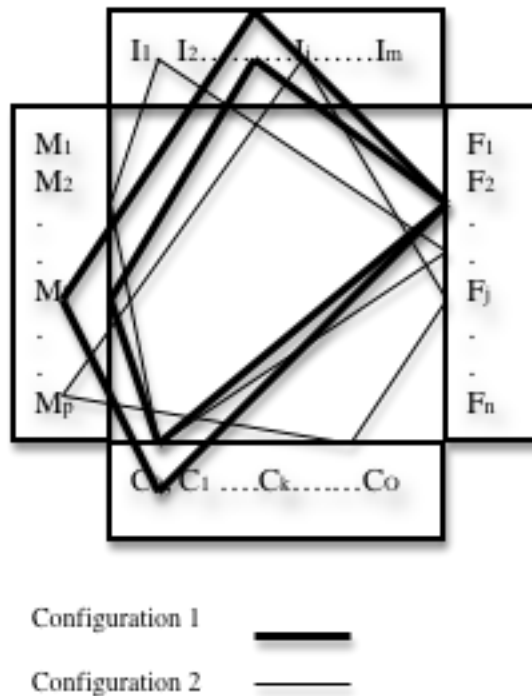


Figure 6 : Différentes configurations du modèle d'innovation assistée par (plusieurs) consultants

4. Les implications théoriques du modèle d'innovation interactionnelle

Le modèle d'innovation interactionnelle soulève un certain nombre de questions intéressantes sur le plan théorique qu'il s'agit d'examiner maintenant.

4.1 Au-delà de la relation (de service) microéconomique : le système et le réseau

Dans cet article, nous avons jusqu'ici mis l'accent sur l'innovation interactionnelle comme relation microéconomique. Mais le modèle ne peut être compris que s'il est resitué dans un système de relations plus large de niveau mésoéconomique, voire macroéconomique qui conditionnent son fonctionnement. Il ne s'agit pas seulement ici de la réflexion habituelle en économie sur les difficultés de l'agrégation des composantes microéconomiques pour accéder à des niveaux d'analyse supérieurs. Ces niveaux supérieurs participent de manière essentielle au fonctionnement du modèle, à la fonction de production de celui-ci.

Les incidences méso ou macroéconomiques d'un tel modèle s'expriment donc aussi à travers les rôles que jouent les consultants, et plus généralement les services aux entreprises intensifs en connaissances, dans les systèmes d'innovation et les réseaux technicoéconomiques (élargis)¹³. L'économie évolutionniste de l'innovation et la sociologie de l'innovation et des réseaux se rejoignent ici en partant d'un même point de départ : l'interaction entre les agents. Les consultants sont ainsi à la fois des composants (des noeuds) du système local, régional et national d'innovation (Lundvall, 1985, 1988) ou du réseau technico-économique (Callon, 1991), mais ils sont aussi et surtout des vecteurs de relation, des instruments de connexion entre agents. Ils créent des liens, des "ponts" pour reprendre l'expression de Granovetter (1973). Ils entretiennent des "liens forts" avec leurs clients¹⁴, mais surtout sont capables de mobiliser, au bénéfice de ceux-ci, des liens plus "faibles ou affaiblis" par les différents types (additifs) de "distances" vis-à-vis des clients en question, qu'il s'agisse de distance temporelle (on a rencontré un problème similaire, il y a un certain temps) ; sectorielle ou fonctionnelle (on a rencontré un tel problème dans une activité complètement différente) ; ou géographique (on l'a rencontré dans un autre pays) ou encore symbolique (réseaux de grandes écoles en France).

Les consultants (mais souvent également les experts internes) peuvent ainsi être considérés comme des entités où se croisent trois types de réseaux (Decoster et Matteaccioli, 1991) :

- des réseaux internationaux d'affaires, qui constituent les supports de l'information provenant d'autres espaces géographiques. Les formes de ces réseaux sont différentes (réseaux de correspondants, filiales...). Lorsque ces "correspondants" appuient le consultant ou apportent des expériences pointues, on peut considérer qu'on a affaire à un modèle réflexif qui constitue un cas particulier du modèle général : celui, que nous avons déjà évoqué, du modèle du "consultant assisté par consultant" ;
- des réseaux institutionnels de diffusion : les relations avec les pouvoirs publics ;

¹³ Cet élargissement s'effectue pour intégrer des innovations non technologiques ou non principalement technologiques.

¹⁴ La force de ces liens est en partie exprimée par le degré de coproduction de notre modèle {Ck}.

- des réseaux académiques de prestige : les relations entre les consultants et les grandes écoles ; et entre les diplômés des grandes écoles ;

Dans les réseaux technicoéconomiques (élargis), les consultants peuvent être des acteurs des pôles de transfert, mais aussi des pôles centraux (pôles scientifiques, techniques, marchands), selon les distinctions établies par Callon (1991). On peut ainsi classer les consultants internes ou externes selon le pôle de leur spécialité : spécialistes du pôle scientifique, du pôle technique ou du pôle marchand, et spécialistes du passage d'un pôle à l'autre. Les consultants jouent également un rôle dans la morphologie et la dynamique du réseau technico-économique. Ils peuvent ainsi contribuer à reconfigurer le réseau ou l'allonger, c'est-à-dire adjoindre d'autres acteurs réellement ou virtuellement (c'est-à-dire en mobilisant des liens faibles dans leur fonction de production). Ils peuvent également faciliter la "traduction" au sens de la sociologie des réseaux (Callon, 1986) et contribuer à la convergence du réseau (c'est-à-dire à la fluidité de la circulation des informations, des connaissances, des solutions, au sein du réseau).

4.2 L'innovation interactionnelle et la question de la convergence des systèmes d'innovation

Dans ce travail, nous défendons une conception du prestataire et de la relation de service en tant que lieu d'expression de l'esprit schumpeterien d'entreprise, mis à la disposition des clients ou activé par lui. Autrement dit, nous envisageons les "consultants", comme des "suppléments de mémoires cognitives" pour des entreprises qui sont désormais définies, non pas comme des fonctions de production, mais comme des "structures d'apprentissage" (learning organizations). Notre hypothèse est qu'ils entretiennent la diversité économique, ce qu'on pourrait appeler "l'éco-diversité" (ou la socio-éco-diversité) par analogie avec la "biodiversité" ; et qu'ils activent les processus de production de connaissances et l'apprentissage organisationnel (au moins dans certaines conditions de réussite de leur mission).

Cependant, de même que Schumpeter craignait que l'endogénéisation de la fonction d'entrepreneur dans des départements de R-D guettés par l'inertie bureaucratique ne conduise à terme à l'étouffement du moteur du capitalisme, on pourrait envisager l'hypothèse de consultants facteurs de convergence et d'irréversibilisation des systèmes d'innovation, c'est-à-dire de réduction à terme du degré de variété. Ainsi, les consultants auraient une action néfaste dans la mesure où ils conduiraient à une baisse de l'écodiversité (une disparition des espèces économiques, en quelque sorte). Les conséquences à terme en seraient l'uniformisation des systèmes économiques par l'application des mêmes systèmes techniques, des mêmes types d'organisations, des mêmes systèmes de gestion, par exemple la reproduction internationale des normes comptables, financières, de recrutement, de gestion, de "lean production", etc. Cette convergence "cognitive" serait d'ores et déjà à l'oeuvre par l'intermédiaire des réseaux internationaux de conseil anglo-saxons ou d'origine anglo-saxonne. En France, certains sociologues (Henry, 1992) imputent cette convergence aux comportements économiques endogames générés par un système singulier de production et de reproduction des élites (les grandes écoles françaises). Le risque de verrouillage des réseaux est ainsi la principale "faiblesse des liens forts" selon les termes de A. Grabher (1993).

Si l'on suppose que la variété économique est préférable à l'uniformité, on peut énoncer un certain nombre d'arguments qui contribuent à rejeter ce risque de convergence (en tant que tendance dominante) :

1) Le premier argument tient au caractère “ localisé ” ou “ contextualisé ” des connaissances, des savoir-faire et des innovations coproduites et diffusées par les consultants. Comme nous l'avons déjà dit, ces connaissances sont souvent “ reconstruites ” ; elles se déforment au contact des différentes entreprises définies comme des espaces économiques multidimensionnels (Antonelli, 1996)¹⁵. Elles subissent des déviations au contact des différents points de cet espace. Par ailleurs, ces espaces, qu'il conviendrait plutôt d'appeler espaces socioéconomiques multidimensionnels, ne sont pas statiques, mais fondamentalement dynamiques. Ils changent au cours du temps, ce qui est source d'éco-diversité. On retrouve ici certaines thèses de l'économie spatiale selon lesquelles la diffusion spatiale à l'échelle mondiale d'un mode d'organisation dominant n'homogénéise pas l'espace, mais au contraire qu'il s'y diversifie au contact des spécificités (historiques, culturelles, économiques, etc.) et de la dynamique de l'innovation spécifique qui y est à l'oeuvre. La diffusion spatiale donne naissance à autant de trajectoires d'innovations différentes qu'il existe de “ milieux ” innovateurs (Aydalot, 1996, Gordon, 1990, Decoster et Matteaccioli, 1991). Cette même idée se retrouve dans les travaux récents de l'école de la régulation. “ Les modèles industriels voyagent à la recherche d'espaces favorables et s'en trouvent transformés ”, telle est l'une des principales conclusions du “ Monde qui va changer la machine ” (Boyer et Freyssenet, à paraître).

2) Il ne faut pas sous-estimer la puissance des clients (notamment les plus grands) et leurs qualités cognitives. Le risque de convergence est une fonction du rapport de force et d'influence réciproque entre le client et le prestataire. Une relation de type sous-traitance pourra plus facilement induire une convergence à terme, c'est-à-dire une uniformisation des produits, des process, des méthodes... La tentation (procustienne) y peut être grande de vouloir faire coïncider tous les problèmes avec les solutions existantes.

En revanche, une relation plus interactive qui prend davantage en compte les spécificités des clients et de leur environnement interne et externe sera au contraire source de diversité, de solutions nouvelles, car les situations sont elles-mêmes toujours nouvelles. Sous la pression des clients (c'est-à-dire la prise de parole ou “ voice ” au sens de Hirschman (1972) quand les clients ont les connaissances suffisantes), les consultants font des efforts de “ localisation ” de leurs informations et de leurs connaissances de sorte qu'elles s'adaptent au “ besoin ” en même temps qu'elles “ reconstruisent ” celui-ci. La coproduction permet d'introduire l'empreinte personnelle spécifique du client dans cette connaissance. Elle est facteur de syncrétisme et d'hybridation, autant de mécanismes favorables à l'éco-diversité. Par ailleurs, dans un projet d'innovation, le client pourra mobiliser plusieurs consultants, les faire travailler en coopération ou en concurrence de façon à assurer une certaine diversité.

¹⁵ Selon cet auteur, les principales dimensions topologiques de ces espaces économiques sont notamment : l'espace scientifique, les espaces des caractéristiques des produits, l'espace de la consommation, l'espace de l'externalisation des fonctions, l'espace des relations interindustrielles défini par les tableaux entrée-sortie, l'espace du travail, l'espace géographique, etc.

Il y a sans doute, par ailleurs, davantage de risque de convergence dans la conception et l'introduction d'artefacts techniques que de solutions immatérielles plus malléables. Or, même les consultants les plus impliqués dans le traitement des artefacts techniques (comme les conseils en technologie de l'information et des communications) sont moins portés par des trajectoires technologiques déterministes, que par des trajectoires socio-techniques qui établissent un équilibre entre les dimensions techniques, organisationnelles et sociales (Djellal, 1995). Autrement dit, dans la mesure où le matériel ne peut être séparé ni du logiciel ni de l'environnement social, le risque de convergence inhérent aux systèmes techniques est réduit.

3) Il ne faut pas non plus sous-estimer la capacité d'innovation propre aux consultants eux-mêmes, qui est source de diversité et de différenciation par rapport aux concurrents. Cette capacité d'innovation des consultants alimente leur contribution à l'innovation de leurs clients, et réduit le risque de convergence. Si les consultants sont les instruments des lois de l'imitation, il ne faut pas oublier que l'universalité de ces lois au sens de Gabriel de Tarde (1890) peut prendre une tournure paradoxale : imiter c'est aussi se différencier ou faire le contraire de l'objet de l'imitation. Autrement dit, le benchmarking n'existe pas ou seulement en tant que "slogan mobilisateur" au sein des firmes, car "ce n'est pas l'innovation qui change le monde, mais le monde qui change l'innovation"¹⁶. Par ailleurs, chez les consultants, l'existence de "réseaux" de différents niveaux crée des "distorsions" dans les transferts, qui modifient la nature de la connaissance. Plus le réseau est long et plus le risque de convergence est limité. Il y a en effet déperdition, sélection, déformation des connaissances tout au long de leur cheminement dans les mailles du réseau.

4) Contrairement aux modèles de Schumpeter I et II qui sont des modèles "poussés par la science ou la technologie" (science ou technology push), les modèles d'innovation interactionnelle réconcilient les approches science push et demand pull. En effet, le client et ses besoins (formalisés par les fonction [F_j] supports ou "objets" du problème à résoudre et par l'intensité [C_k] de la relation client-consultant) constituent un élément central du modèle. Il faut également noter que ce modèle confère un contenu plus riche au déterminant scientifique dans la mesure où il prend également en compte les sciences sociales et humaines. Cette détermination par la science (prise dans un sens élargi) et la demande est également une source de variété qui limite les risques de convergence.

4.3 Les consultants et les risques de lock-in (verrouillage) technologique et cognitif

Ce problème est étroitement lié à celui de la convergence évoqué précédemment. De manière volontaire, pour fidéliser leur clientèle, ou involontairement en raison des différentiels d'expertise, les consultants et le modèle d'innovation assistée par consultant peuvent créer des phénomènes de verrouillage technologique ou cognitif (lock-in) c'est-à-dire des phénomènes de dépendance et de complémentarité cognitives défavorables au client ou au système. Cette notion de verrouillage est entendue dans un sens large. Ainsi, par exemple, un conseil juridique pourra échafauder un montage juridique et fiscal tellement complexe qu'il sera seul à pouvoir encore en pénétrer les méandres. Ce problème est mieux connu sinon plus fréquent quand des systèmes techniques matériels ou logiciels sont engagés (exemple : conseil en informatique). Les

¹⁶ Ces propos sont empruntés à Robert Boyer, Séminaire Clersé, 28 mai 1998, Lille.

verrouillages méthodologiques (c'est-à-dire vis-à-vis de techniques immatérielles) sont également fréquents.

Mais il faut bien noter que ce phénomène de verrouillage peut jouer à l'inverse en faveur du client lui-même, quand c'est le consultant qui est subordonné à son client, c'est-à-dire quand le rapport de force cognitif et technologique est favorable à ce dernier.

4.4 La question des régimes d'appropriation de l'innovation coproduite

La participation du prestataire à la production de l'innovation de son client soulève de sérieux problèmes d'appropriation. La difficulté d'appropriation se manifeste de manière à la fois positive et normative. En effet, il est techniquement difficile voire impossible pour le prestataire, comme pour le client, de protéger cette innovation qui est très souvent une innovation de service (portant sur les fonctions de service des firmes industrielles ou de service). Il s'agit de la difficulté habituelle pour protéger des activités immatérielles et relationnelles.

Cette difficulté positive ou technique (l'absence de moyens juridiques de protection) se double d'une autre qu'on peut qualifier de difficulté normative dans la mesure où elle concerne le partage des droits de propriété sur l'innovation coproduite. L'innovation coproduite ou les connaissances issues de la parcelle du processus d'innovation coproduite appartiennent-elles au client ou au prestataire ?

Différents arguments peuvent être avancés ici :

- Dans le cas de la configuration standard du modèle, le problème du régime d'appropriation ne se pose pas dans la mesure où l'information et la connaissance n'appartiennent pas à l'innovateur. En tant que bien public elles sont non rivales et non exclusives, c'est-à-dire ne peuvent faire l'objet d'une appropriation par l'innovateur.
- Plus généralement, les connaissances sont modelées de sorte qu'elles soient adaptées à la "topologie d'un espace socio-économique multidimensionnel". Ce sont des connaissances localisées qui échappent à l'univers mécanique de l'information et de la connaissance en tant que bien public (non exclusif et non rival) transparent et transférable. Les informations et les connaissances issues du modèle d'innovation interactionnelle sont des connaissances adaptées au problème socioéconomique du client. Elles deviennent un bien quasi-privatif (c'est-à-dire exclusif et rival). Elles ont donc un important caractère "local" et idiosyncrasique, qui en limite le transfert et en facilite l'appropriation par le client. En revanche, les informations (brutes) non localisées (informations génériques) peuvent être considérées comme un bien public : le prestataire peut en disposer et les "localiser" ailleurs sans porter préjudice aux clients précédents.
- Etant donné la nature de l'innovation et la montée en puissance de nouveaux modèles d'innovation (modèle de recombinaison), il semble, de plus en plus, que le problème ou l'enjeu n'est pas tant celui de la protection des connaissances que celui des mécanismes susceptibles de faciliter leur diffusion (Foray, 1993). Les conseils sont ainsi des facteurs de spillover qui peuvent contribuer à établir un optimum social.

4.5 Le modèle d'innovation interactionnelle va-t-il dans "le sens des vagues" de destruction créatrice ?

Les activités de conseil peuvent participer à la fois au maintien de leur client dans le "circuit" (c'est-à-dire éviter la disparition de la firme dans la tourmente de la destruction créatrice) et à la réalisation de la sortie de celui-ci du circuit (c'est-à-dire à l'innovation). Elles peuvent parvenir au maintien de leur client dans le "circuit" de deux manières différentes : en quittant elles-mêmes leur propre circuit (c'est-à-dire en innovant) ou en y demeurant (prestation de service plus routinière).

Le conseil peut aussi être envisagé comme celui qui maintient ou cherche à maintenir de manière artificielle certaines firmes moribondes dans le circuit économique, alors que les mécanismes darwiniens de "destruction créatrice" devraient conduire à leur disparition. Ainsi, on pourrait estimer que le modèle d'innovation assistée par consultant va à l'encontre de la dynamique schumpeterienne des vagues de destruction créatrice.

C'est ici le consultant dans son rôle de résolution de "problèmes curatifs", c'est-à-dire en tant que thérapeute qui est envisagé, alors que le consultant intervient tout autant dans des problèmes "préventifs" ou "créatifs".

Quoi qu'il en soit, quel que soit le type de problème considéré, il n'y a pas en réalité de contradiction avec l'esprit schumpeterien dans la mesure où l'on ne peut parler de modèle d'innovation assistée que lorsque le consultant introduit une innovation ou participe à une innovation qui empêche la disparition du client. Lorsque le consultant est engagé dans des prestations routinières, on ne peut pas parler de modèle d'innovation assistée.

4.6 Le modèle d'innovation interactionnelle et la relation aux risque

Si Schumpeter n'entrevoit pas le rôle possible des consultants dans les processus d'innovation, celui-ci n'échappe pas à un de ces contemporains Knight (1921) qui s'exprime dans des termes d'une grande clairvoyance : "Recent years (...) have witnessed a veritable swarming of experts and consultants in nearly every department of industrial life. The difference from dealing in information is that these people do not stop at diagnosis; in addition they prescribe. They are equally conspicuous in the fields of business organization, accounting, the treatment of labor, the lay-out of plants, and the processing of materials; they are the scientific managers of the managers of business ; and though they by no means serve business or its managers for naught, and in spite of a large amount of quackery, they probably pay their way and more on the whole in increasing the efficiency of production. **Certainly they do a useful work in forcing the intelligent, critical consideration of business problems instead of a blind following of tradition or the use of guess-work methods**".

Le recours au consultant peut en effet être envisagé comme une manière de bénéficier de l'expertise, de la connaissance sans partager les risques inhérents à leur production. Le modèle d'innovation assistée par consultant constitue pour la firme une manière de réduire une partie du

risque inhérent à l'innovation. La prestation de conseil possède ici certains attributs d'une prestation d'assurance

Conclusion

Nous avons mis en évidence, dans cet article, un modèle d'innovation qui prolonge les modèles schumpeteriens traditionnels. Ce modèle, dans lequel un ou des consultants (ce terme étant pris dans une acception large) assistent leur client dans une innovation bien identifiée ou émergente (c'est-à-dire non programmée), peut prendre des configurations multiples selon la ou les fonctions de l'entreprise qui constituent le support de l'innovation, la ou les étapes du processus d'innovation qui sont en cause, les méthodes de traitement ou de production de la connaissance qui sont envisagées. Les différentes configurations de ce modèle dépendent d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels le style du consultant, celui du client, la nature du problème, etc.

La configuration standard de ce modèle, c'est-à-dire pour simplifier, celle dans laquelle le traitement de la connaissance se réduit au transfert mécanique et l'interaction à son niveau minimum, ne constitue qu'un cas limite de ce modèle, qui est un modèle principalement évolutionniste, riche en interactions faibles ou fortes, dans différents espaces : temporels, fonctionnels, géographiques, symboliques.

Au total, ce modèle s'appuie sur une définition plus large de l'innovation qui rend compte de toute l'hétérogénéité de ce qu'on renferme souvent derrière les termes d'innovation ou de changement organisationnel, mais aussi de la diversité sémantique des notions d'innovation de produit : de nouveaux biens, mais aussi de nouveaux services (produits immatériels), de nouvelles solutions (produits ad hoc et sur mesure) ; et de la notion de process : des technologies, mais aussi des méthodes... En tant qu'acteur possible dans cette diversité d'innovation, le modèle constitue bien un nouveau lieu d'expression de l'esprit schumpeterien d'entreprise.

Bibliographie

- ANTONELLI C. (1995), *The economics of localized technological change and industrial dynamics*, Boston, Kluwer Academic Press.
- ANTONELLI C. (1996), *Localized technological change : new information technology and the knowledge-based economy : the european evidence*, projet SI4S, Commission européenne, programme TSER.
- ARROW K.J. (1969), Classificatory notes on the production and transmission of technical knowledge, *American Economic Review*, 59, p. 29-35.
- ATKINSON A.B., STIGLIZ J.E. (1969), A new view of technological change, *Economic Journal*, 79, p. 125-153.
- AYDALOT P. (1986), *Trajectoires technologiques et milieux innovateurs*, in AYDALOT P. (Ed) *Milieux innovateurs en Europe*, GREMI.
- 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*, projet SI4S, Commission européenne, programme TSER.
- BOYER R., FREYSSINET M., (à paraître), *Le monde qui a changé la machine*.
- 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. (1991), *Réseaux technico-économiques et irréversibilité*, in BOYER R. (ed), *Les figures de l'irréversibilité en économie*, Edition de l'école des hautes études en science sociale.
- CALLON M. (1994), L'innovation technologique et ses mythes, *Gérer et Comprendre*, mars, p. 5-17.
- COHEN W.M., LEVINTHAL D.A. (1989), Innovation and learning : the two faces of R-D, *The Economic Journal*, septembre, n°99, p. 569-596.
- CORIAT B., WEINSTEIN O. (1995), *Les nouvelles théories de l'entreprise*, Le livre de poche.
- DECOSTER E., MATTEACCIOLI A. (1991), L'impact des réseaux d'innovation sur les milieux locaux : le rôle des réseaux des sociétés de conseil et des centres de recherche en Ile de France, *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°3/4, p. 479-508.
- DELAUNAY J.C. et GADREY J. (1987), *Les enjeux de la société de service*, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.
- DJELLAL F. (1995), *Changement technique et conseil en technologie de l'information*, Editions L'Harmattan, Logiques économiques, Paris.
- DJELLAL F., GALLOUJ F. (1998), *Innovation in services : the results of a postal survey*, Rapport pour la Commission Européenne, programme TSER (DG XII), projet SI4S, juillet.
- DOSI G. (1982), Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, *Research Policy*, n° 11, p. 147-162.
- FORAY D. (1993), *Modernisation des Entreprises, Coopération Industrielle Inter et Intra-Firmes et Ressources Humaines*, rapport pour le Ministère de la Recherche et de la Technologie.
- GADREY J., GALLOUJ F., WEINSTEIN O. (1995), New modes of innovation : how services benefit industry, *International Journal of Service Industry Management*, volume 6, n° 3, p. 4-16.
- GADREY J., GALLOUJ F. (1994), *L'innovation dans l'assurance : le cas de l'UAP*, Rapport pour la direction scientifique de l'UAP, Ministère de la recherche, Association progrès du management.
- GADREY J., GALLOUJ F., LHUILLERY S., RIBAULT T., WEINSTEIN O. (1993), *La recherche-développement et l'innovation dans les activités de service : le cas du conseil, de l'assurance et des services d'information électronique*, rapport pour le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, décembre.
- GALLOUJ C., GALLOUJ F. (1996), *L'innovation dans les services*, Editions Economica Poche, Paris.
- GALLOUJ F. (1994a), Cycles économiques et innovations de service : quelques interrogations à la lumière de la pensée schumpeterienne, *Revue française d'économie*, volume IX, 4, automne, p. 169-213.
- GALLOUJ F. (1994b), *Economie de l'innovation dans les services*, Editions L'Harmattan, logiques économiques, Paris.

- GORDON R. (1990), Système de production, réseaux industriels et régions : les transformations de l'organisation sociale et spatiale de l'innovation, *Revue d'économie industrielle*, n°51(1).
- GRABHER G. (1993), *The Embedded Firm. On the Socioeconomics of Industrial Networks*, Routledge.
- GRANOVETTER M. (1973), The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, Vol. 78, n°6, p. 1360-1380.
- GREINER L., METZGER R. (1983), *Consulting to management*, New York, Heinemann.
- HALES M. (1997), *Make or buy in the production of innovation : competences, fullness of services and the architecture of supply in consultancy*, Rapport pour la Commission Européenne, programme TSER (DG XII).
- HENRY O. (1992), Entre savoir et pouvoir : les professionnels de l'expertise et du conseil, *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°95, décembre.
- HIRSCHMAN A. O. (1972), *Face au déclin des entreprises et des institutions*, Paris, Les éditions ouvrières.
- KNIGHT F. (1921), *Risk, uncertainty and profit*, Houghton Mifflin.
- LEVITT B., MARCH J.G. (1988), Organizational learning, *Annual Review of Sociology*, 14, p. 319-340.
- LUNDEVALL B.A. (1985), *Production innovation and user-producer interaction*, Aalborg, Aalborg University Press.
- LUNDEVALL B.A. (1988), *Innovation as an interactive process : from user-producer interaction to national systems of innovation* in Dosi G. and al. (eds), *Technical change and economic theory*, Londres, Pinter Publishers.
- MCKEE D. L. (1990), On Schumpeter, Services and Economic Change : His Evolutionary Economics Could not have Foreseen the Burgeoning of Issue-Specific Consulting, *American Journal of Economics and Sociology*, vol 49, n°3, juillet, p. 297-306.
- 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, Université de Manchester,
- MINTZBERG H. (1982), *Structure et dynamique des organisations*, Les Editions d'Organisation, Paris.
- PHILLIPS A. (1971), *Technology and Market Structure*, Lexington, Lexington Books.
- SAVIOTTI P.P. (1996), *Technological evolution, variety and the economy*, Edward Elgar Publishing Limited.
- SCHUMPETER J. (1961), (première édition allemande, 1912, première édition française, 1935), *Théorie de l'évolution économique*, Librairie Dalloz, Paris.
- SCHUMPETER J. (1963), (première édition anglaise, 1942), *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Petite Bibliothèque Payot.
- SCHUMPETER J. (1982) (première édition anglaise, 1939), *Business Cycles : a Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Porcupine Press, Philadelphia.
- TARDE (DE) G. (1993), *Les lois de l'imitation*, Editions Kimé, Paris (première édition 1890).
- VON HIPPEL E. (1976), The dominant role of users in the scientific instruments innovation process, *Research Policy*, Vol. 5, n°3, p. 212-239.