



Savoir-voir **collectif** et développement de **capacités** réseau

L'objectif de cet article est de comprendre le rôle des capacités réseau dans la dynamique de création de connaissances en prenant appui sur une recherche-intervention menée au sein d'un réseau de firmes localisé. Pour ce faire, nous proposons un enrichissement du concept de capacités réseau en intégrant des travaux sur le capital social, puis nous montrons le rôle-clé de la dimension cognitive dans le renforcement des capacités du réseau à créer des connaissances.

L'environnement négocié que représente le réseau est une source privilégiée d'acquisition et de création de connaissances : la structure du réseau fournit à la fois la stabilité nécessaire aux processus d'apprentissage collectif et une certaine variété issue des bases de connaissances des différentes organisations qui y sont impliquées. Foss (1999) et Kogut (2000) soulignent l'émergence à travers le temps, les interactions et l'expérience de « capacités réseau » permettant à la fois des gains de coordination et d'apprentissage. En ce sens ces capacités sont essentielles à la création, l'accumulation et le transfert des connaissances. L'objectif de cet article est de comprendre le rôle des capacités réseaux dans la dynamique de création de connaissances au sein d'un réseau de firmes localisé.

Dans la mesure où la création de connaissances organisationnelles est un processus social, notre démarche propose d'abord d'enrichir le concept de capacités réseau en nous appuyant sur les travaux de Nahapiet et Ghoshal (1998) sur le capital social. En effet, ces auteurs ajoutent aux dimensions traditionnelles du capital social, à savoir les dimensions structurelle et relationnelle, une troisième dimension, la dimension cognitive. Cet article s'interroge alors sur le rôle-clé de la dimension cognitive sur la dynamique de création de connaissances.

Notre étude s'appuie sur une recherche-intervention que nous avons menée dans le cadre de la technopole de Sophia-Antipolis (Alpes-Maritimes, France). À la demande d'une association majeure de cette technopole, Telecom Valley® (TV), un projet de conception puis d'implémentation d'une solution TIC (le projet *Knowledge Management Platform*, KMP) devant permettre de renforcer les dynamiques d'échange et de combinaison de connaissances au sein du cluster Télécom sophilopolitain, a été lancé en janvier 2003. Nous focalisons l'étude sur l'impact du processus de codification, consubstantiel à l'élaboration de la solution TIC, dans le renforcement des capacités réseaux et tout particulièrement de la dimension cognitive. Nous faisons l'hypothèse que la construction des schémas interprétatifs, des règles, des normes et des options de facilitation, inscrits dans la technologie favorise le développement d'un savoir collectif particulièrement important en ce qui concerne la capacité des firmes à échanger et combiner des connaissances hétérogènes.

Cet article s'articule en trois parties: une première partie analyse l'impact des réseaux sur les processus de création de connaissances organisationnelles, en se focalisant sur le concept de capacités réseau; une seconde partie présente l'étude empirique issue du projet KMP, en insistant tout particulièrement sur le processus de codification des connaissances réalisé au sein du projet KMP; la troisième et dernière partie étudie l'émergence d'un savoir collectif et analyse son influence sur la dynamique de création de connaissances au sein d'un réseau télécom.

I. – LES MÉCANISMES DE CRÉATION DE CONNAISSANCES AU SEIN DE RÉSEAUX

Après avoir souligné l'importance des relations sociales dans les processus de création de connaissances, nous analyserons le concept de capacités réseau en nous appuyant sur les travaux de Nahapiet et Ghoshal (1998).

1. Les processus de création de connaissances organisationnelles

Selon Kogut et Zander (1992) et Nahapiet et Ghoshal (1998) la création de connaissances organisationnelles est avant tout un processus social. Dans une perspective similaire, Shawney et Prandelli (2000) montrent que le processus de création de connaissances organisationnelles est un processus émergent et dynamique où une nouvelle connaissance est l'output d'un couplage synergétique entre les contributions individuelles et l'interaction sociale (Shawney et Prandelli, 2000). Cette conception est proche de la perspective schumpétérienne avancée par Moran et Ghoshal (1996) et Nahapiet et Ghoshal (1998) selon laquelle la création de connaissances organisationnelles est fondée sur deux mécanismes-clés: l'échange et la combinaison (même si ces auteurs admettent que d'autres processus peuvent exister, en particulier au niveau individuel...). La combinaison et l'échange sont des processus sociaux complexes qui reflètent l'enchevêtrement des formes de connaissances dans une organisation capable de créer, de partager, de coordonner et de structurer des connaissances. En ce sens le capital social facilite la création et le développement des connaissances organisationnelles en affec-

tant les conditions nécessaires aux mécanismes d'échange et de combinaison. En s'appuyant sur les travaux initiaux de Moran et Ghoshal (1996), Nahapiet et Ghoshal (1998) ont identifié quatre conditions nécessaires à l'échange et à la combinaison :

- 1) l'opportunité de faire l'échange et/ou la combinaison ;
- 2) l'anticipation de la valeur créée par l'interaction ;
- 3) la motivation qui garantit l'engagement des parties ;
- 4) enfin, la capacité de combiner les connaissances.

La première condition souligne la nécessité pour les organisations de s'ouvrir vers l'extérieur afin de développer leurs perspectives d'exploration, indispensables à la création de nouvelles connaissances. Dans cette optique, l'émergence d'un réseau de firmes grâce à des phénomènes de proximité spatiale et/ou technologique crée des opportunités d'échange. Selon Håkansson (1993), le recours à la forme organisationnelle en réseau est un moyen efficace pour acquérir des ressources externes comme la connaissance, car l'établissement de relations interorganisationnelles qui composent un réseau, stimulées par des dynamiques de proximité, conduit à la création de complémentarités technologiques, d'interdépendances non marchandes et de flux d'informations, qui représentent autant d'externalités positives. Ainsi, l'idée de « diversité combinatoire » proposée par Håkansson (1993) et Kogut (2000) repose à la fois sur la complémentarité des bases de connaissances des différents acteurs du réseau et sur l'émergence de capacités réseau qui facilitent les processus d'échange et de combinaison.

2. Les capacités réseau

Selon Foss (1999), les capacités réseau s'apparentent au concept de capacité défini par la théorie des ressources, et sont accumulées à travers le temps et l'expérience. Les capacités réseau sont vues comme des facteurs bénéfiques qui résident hors de la firme individuelle, et qui émergent des interactions entre les firmes. Les différentes définitions des capacités réseau proposées dans la littérature font toutes référence à des gains de coordination et d'apprentissage (Kogut, 2000). Les travaux de Kogut (*ibid.*) mettent en évidence deux dimensions des capacités réseau, *la structure* et *l'identité*. L'auteur souligne alors le rôle de la dimension identitaire notamment sur la génération de règles de coordination.

Ces travaux suggèrent le rôle-clé des capacités réseau dans la dynamique de création de connaissances : coordination et apprentissage collectif facilitant l'échange et la combinaison de connaissances complémentaires. Toutefois, leur définition demeure encore très abstraite et peu opérationnelle. Dans la mesure où la création de connaissances organisationnelles est un processus fondamentalement social, nous suggérons alors d'enrichir la notion de capacités réseau en mobilisant les travaux de Nahapiet et Ghoshal (1998).

Dans leur analyse du capital social, Nahapiet et Ghoshal (1998) se réfèrent d'abord aux travaux de Granovetter (1985), selon lesquels tout collectif social (comme un réseau) est encadré dans des relations structurelles et relationnelles. Le « structurel » représente les propriétés générales du réseau dans son ensemble, comme la configuration du réseau et la nature de ses liens. Le « relationnel » représente la qualité des

relations dyadiques du réseau, le genre de relations personnelles que les acteurs développent entre eux à travers l'évolution de leurs interactions en soulignant les relations de confiance, les normes de coopération, les obligations et attentes, et l'identification. Nahapiet et Ghoshal (1998) ajoutent une troisième dimension au capital social: la dimension cognitive, fondée sur les représentations partagées et les systèmes de signification. Dans la mesure où le processus de création de connaissance est socialement encadré et dépendant de son contexte, les phénomènes comme les langages communs, les croyances et les codes partagés deviennent centraux Nooteboom (2000).

Ainsi nous proposons d'enrichir le concept de capacités réseau en mobilisant les dimensions structurelle, relationnelle et cognitive du capital social proposées par Nahapiet et Ghoshal (1998). Il s'agira alors d'analyser l'influence de ces différentes dimensions sur les processus de création de connaissances, notamment sur les quatre conditions nécessaires aux mécanismes de création de connaissance. Nous étudierons tout particulièrement l'impact du processus de codification développé lors de la conception d'une solution TIC sur les dimensions des capacités réseaux et par effets joints sur les conditions de création de connaissances.

II. – LE PROJET KMP : LA CONSTRUCTION D'UNE SOLUTION TIC DE KM À L'ÉCHELLE D'UN RÉSEAU

Après une brève description du contexte de la recherche, nous présenterons le projet KMP.

1. Le contexte de la recherche : le cluster « Télécom » de Sophia Antipolis

L'illustration de cette recherche se situe au sein de la technopole de Sophia-Antipolis (Alpes-Maritimes, France). Cette technopole a été créée *ex-nihilo*, sans tissu industriel ou tradition universitaire, par une volonté étatique forte. Pendant les années 1980 et 1990 les organismes de normalisation des télécoms se sont implantés sur le site (l'ETSI en 1988 et le W3C en 1994), constituant de fait un pouvoir d'attraction important; ce qui permit au cluster¹ Télécom d'atteindre un niveau critique tant en termes « d'effet de masse » que de diversité des acteurs. Toutefois ce cluster souffrait d'un manque de liens internes essentiels à l'exploitation et au développement des compétences et connaissances présentes sur le site. Aussi de nombreuses associations se sont créées dans les années 1990 pour tenter de favoriser les synergies et de profiter ainsi des proximités technologiques et géographiques.

Au début des années 2000, les principales caractéristiques du cluster « Télécom » sophilopolitain (cluster TS) peuvent être résumées de la façon suivante :

- 1) les firmes évoluent dans un contexte multitechnologique couvrant un large spectre d'industries de la micro-électronique à l'informatique;
- 2) dans la mesure où les maison-mères sont localisées à l'étranger, les firmes sophilopolitaines ont des liens forts avec l'externe;
- 3) les firmes sophilopolitaines souhaitent combiner des stratégies de partenariat

1. Un cluster est une concentration géographique d'acteurs technologiques unis par des chaînes de valeur économiques, évoluant dans un environnement bénéficiant d'infrastructures de soutien, partageant une stratégie commune et visant à attaquer un même marché (Cooke et Huggins, 2003).

locales et globales dans une logique de gestion modulaire de la chaîne de valeur; et 4) au niveau local, la dynamique du cluster repose essentiellement sur des interactions sociales développées par de multiples clubs et associations, toutefois une absence de synergies effectives est constatée par les principaux acteurs.

Notre étude empirique se focalise sur la communauté d'entreprises Telecom Valley^{®2} (TV). Acteur important de l'environnement économique reconnu au plan international, TV rassemble aujourd'hui environ 70 membres du cluster « Télécom » de Sophia-Antipolis, représentant localement plus de 10000 salariés et 3 milliards d'euros de chiffre d'affaires annuel. Aujourd'hui les membres de TV partagent une vision commune: « Être la première communauté en Europe qui anticipe, développe et promeut les usages, services et technologies qui bâtissent le futur des télécommunications. »

2. Le projet KMP

Le projet KMP propose de construire une solution innovante de « Knowledge Management » partagée entre les différents acteurs de TV. Cette solution est une composante d'un portail web destiné à une communauté d'entreprises, d'institutionnels et d'organismes de recherche pour instrumenter, de la manière la plus efficace possible, un processus d'échange et de combinaison de leurs connaissances et compétences.

L'équipe de conception du projet KMP est composée d'économistes et de gestion-

naires appartenant au GREDEG (équipes Latapses et Rodige) et à Télécom Paris, d'informaticiens, de psychologues et d'ergonomes appartenant à l'INRIA (équipe Acacia) et à l'ENST Bretagne. Ce projet, labellisé par le RNRT en mai 2002, a mobilisé 187 hommes/mois sur une durée de deux ans (2003-2005). Il entre aujourd'hui dans une phase de pré-industrialisation.

Les objectifs du projet KMP

Le déploiement de ce service web de compétences s'articule autour de trois types d'usages: (scénario 1) avoir et donner une visibilité générale de TV, (scénario 2) favoriser les coopérations entre entreprises et, (scénario 3) favoriser les coopérations entre la recherche publique et la recherche privée. La solution technique repose sur une cartographie des compétences des acteurs de TV qui doit permettre:

- un repérage des compétences (cartographie) et leur description (guide) ;
- un repérage des acteurs (firmes, organismes de recherche, organismes de développement régional, etc.) et de leurs interactions.

En ce sens la conception de la solution TIC suppose une codification des compétences, des acteurs et de leurs interactions.

La codification proposée dans le projet KMP

La codification suppose un processus d'extension (ou d'articulation) qui vise à convertir la connaissance tacite en connaissance explicite, et un processus d'abstrac-

2. TV est une association à but non lucratif créée en 1991 par 8 membres fondateurs: Aérospatiale Satellites (maintenant Alcatel Space Industries), AT&T Paradyne, Digital Equipment (maintenant Hewlett-Packard/Compaq), ETSI (European Telecommunications Standards Institute), France Télécom, IBM, Rockwell International et Texas Instruments. Des informations complémentaires sont disponibles sur l'URL: <http://www.telecom-valley.fr>

tion qui vise à identifier des catégories abstraites, facilitant la communication et la diffusion, notamment sous forme informatique. Les processus d'articulation et d'abstraction sont très liés, ce qui explique qu'ils sont souvent confondus. Le premier donne une forme au phénomène, le second en propose une structure.

La première étape consiste à expliciter les connaissances essentielles pour les acteurs concernés dans des codes socialement partagés ; ces codes peuvent être des images, des cartes, toutes formes symboliques utilisées comme des langages³ (Håkanson, 2002). L'articulation correspond à un processus de différenciation des diverses catégories d'expérience (Boisot, 1998). La seconde étape consiste en l'identification de codes ou catégories abstraites permettant d'éclairer la structure sous-jacente du phénomène étudié, structure dont la pertinence est à relier avec l'objectif poursuivi de la codification. L'abstraction⁴ est un processus d'association des différentes catégories utilisées lors de la phase précédente (Boisot, 1998). Cette phase permet de faciliter la diffusion rapide des connaissances. Toutefois, cette étape plus abstraite que la précédente, peut générer une perte de finesse dans la retranscription des connaissances et compétences, et une éventuelle déperdition de ces dernières, notamment si les acteurs ayant participé au processus d'articulation ne sont plus mobilisés.

Par conséquent, le processus de codification a d'autant plus de chance de réussir et d'évoluer que les communautés d'acteurs

sont mobilisées dans la phase d'abstraction des données (Lazaric *et al.*, 2003). La confiance dans le processus de codification repose sur l'existence de « feed-back » permanents entre connaissances tacites, articulées et abstraites.

Les entretiens exploratoires menés en 2001/2002 et début 2003, phase d'articulation, ont permis de délimiter le projet : le domaine de référence (le cluster TS), les activités (différentes stratégies liées au nouage de partenariats), les flux d'informations nécessaires à la réalisation de ces activités (notamment sur les compétences détenues par les partenaires potentiels). La codification a alors principalement porté sur la représentation du cluster TS (modélisation de l'espace commun), la codification des « savoir-faire » en matière de partenariats (scénario d'usage) et la description des compétences, en termes de « savoir qui » et « savoir quoi » et non de « savoir comment ». Pour ce faire un nouveau référentiel des compétences a été élaboré : une compétence est une *action* qui mobilise des *ressources* (scientifiques et/ou technologiques et/ou managériales) pour produire un *délivrable* qui participe à un *système d'offres* (Rouby et Thomas, 2004). Les connaissances détenues par les différentes équipes des membres de TV apparaissent ainsi comme des ressources mobilisées par les compétences.

Les catégories abstraites retenues pour décrire une compétence constituent les racines des différentes ontologies mobilisées par le moteur sémantique. Les onto-

3. Certains auteurs (Boisot, 1998) appellent cette étape « codification », d'autres « articulation » (Håkanson, 2002).

4. Le processus d'abstraction est très proche de celui de « codification » au sens d'Håkanson, qui décrit la codification comme l'expression d'un savoir dans une forme relativement standardisée et fixe.

logies, ou arbres sémantiques, définissent les termes utilisés pour décrire et représenter un champ de connaissances. Ces arbres très abstraits à la racine, proposent au niveau le plus fin un vocabulaire riche et varié (pour décrire par exemple une action ou des technologies), qui correspond au langage usuel des membres de la

communauté professionnelle. Une fois les racines identifiées et validées par les utilisateurs, le peuplement des ontologies se fait de façon incrémentale au fur et à mesure du travail de cartographie. Ainsi des *feed-back* permanents entre les processus d'articulation et d'abstraction sont maintenus.

LA STRATÉGIE D'ACCÈS AU TERRAIN

Traditionnellement, la question de la conception d'outils TIC en sciences de gestion s'inscrit dans les problématiques de recherche intervention.

L'hypothèse que nous avons soutenue dans ce projet est qu'il est nécessaire, dans la lignée des travaux de Callon et Latour (1985), d'adopter une démarche de conception en boucles itératives, de placer les usagers au cœur de ces boucles et de mettre en place des processus d'intéressement de plus en plus larges. On peut à ce jour identifier quatre boucles de co-conception correspondant approximativement à une année : 2002 : élaboration du projet ; 2003 : élaboration, conception et implémentation de la solution technique autour du scénario générique 1 ; 2004 : scénarios génériques 2 et 3 ; 2005 : appropriation de KMP par l'ensemble des acteurs de TV et poursuite du projet grâce au concours du conseil régional et de la DRIRE (phase de préindustrialisation).

Dans la perspective d'une recherche intervention, les interactions avec le terrain se situent à deux niveaux qui se renforcent mutuellement : le dispositif d'interaction et la démarche de connaissance (Hatchuel, 1994). Le dispositif d'interaction s'est organisé autour de quatre modalités principales :

- 1) des entretiens exploratoires (21) et des comités *ad-hoc* (10) auprès des utilisateurs potentiels pour définir les objectifs génériques assignés à la solution KMP ;
- 2) des entretiens semi-directifs (38) réalisés auprès des utilisateurs pilotes pour capturer leurs pratiques et leurs logiques d'action récurrentes (scénarios d'usage) ;
- 3) les comités de pilotage (8) pour valoriser périodiquement (périodicité généralement trimestrielle) les résultats intermédiaires auprès des utilisateurs pilotes ;
- 4) des entretiens individuels ou collectifs (18) pour l'évaluation auprès des utilisateurs pilotes de la solution technique proposée dans chacune des boucles.

La démarche de connaissance s'est construite par des confrontations itératives entre les savoirs de l'intervenant (théories managériales des compétences, relations interfirmes, processus de création de connaissances, etc.) et ceux des acteurs concernés. Elle a croisé des approches *top down* et *bottom up* et favorisé l'émergence progressive, en collaboration avec les acteurs du terrain, de connaissances nouvelles : la chaîne de valeur du cluster sophilopolitain (*cf.* figure 2), le modèle des compétences (Rouby et Thomas, 2004) et les ontologies des compétences.

III. – RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dans la mesure où notre recherche porte sur la phase exploratoire du projet (prototype implémenté à l'échelle d'une vingtaine d'organisations pilotes, entreprises ou organismes de recherche), il ne s'agit pas ici d'étudier l'influence de la solution KMP sur les capacités réseaux et la dynamique des connaissances. Notre étude se limite à l'analyse de l'influence du processus de codification sur les capacités réseaux à créer des connaissances, tant au niveau des stratégies individuelles des acteurs (entreprises ou organismes de recherche) que collectives (développement du cluster TS).

La première partie s'interroge sur l'émergence et le développement d'un savoir-voir collectif. La seconde examine ses influences sur les différentes dimensions des capacités réseaux. Enfin, la dernière partie soulignera les interactions dynamiques entre le processus de codification, les dimensions des capacités réseau, et les conditions de création de connaissances organisationnelles.

1. Processus de codification et émergence d'un savoir-voir collectif

En « réifiant » un certain nombre d'éléments (concepts, modèles, représentations), le processus de codification permet l'élaboration d'un répertoire partagé autour duquel la négociation de sens peut s'organiser (Wenger, 1998). Cette négociation de sens autour de points focaux autorise la construction et le partage d'un système de signification source d'un savoir-voir collectif. Dans le projet KMP deux points focaux sont apparus comme particulièrement importants : les concepts de similarité

et de complémentarité, d'une part et la représentation de l'espace commun, d'autre part.

Compétences complémentaires versus compétences similaires

C'est à partir des travaux précédents concernant la codification des compétences que les concepts de similarité et de complémentarité (Richardson, 1972) ont émergé et enrichi le processus de cartographie en donnant du sens aux combinaisons potentielles de compétences. Pour reprendre les exemples de G. B. Richardson (1972), la similarité de deux compétences peut être illustrée par le fait de vendre une brosse à dents et de vendre un savon tandis que la complémentarité traduit le fait de produire une brosse à dents et de vendre une brosse à dents. Si l'on reprend la codification des compétences retenue dans le projet KMP, la similarité représente des compétences partageant les mêmes ressources et les mêmes actions, et la complémentarité représente les compétences visant le même système d'offre.

Prenant appui sur ces définitions, des algorithmes ont été élaborés ; ils permettent l'identification puis la représentation de deux types de combinaisons : la combinaison de compétences complémentaires, représentant une chaîne de valeur, qui est orientée vers les marchés et les usages et la combinaison de compétences similaires ou quasi similaires (même système de ressources), représentant un pôle de compétences, qui est axée sur les métiers et les technologies. Ces représentations participent à structurer le cluster « Télécom ». La similarité va permettre l'identification de pôles de compétences notamment technolo-

giques (microélectronique, informatique, télécoms, etc.) et de mesurer le poids et l'atteinte d'une masse critique pour chacun de ces pôles. La complémentarité en revanche va autoriser l'identification et la représentation de chaînes de valeur, plus ou moins complètes, et/ou plus ou moins émergentes.

Représentation de l'espace commun

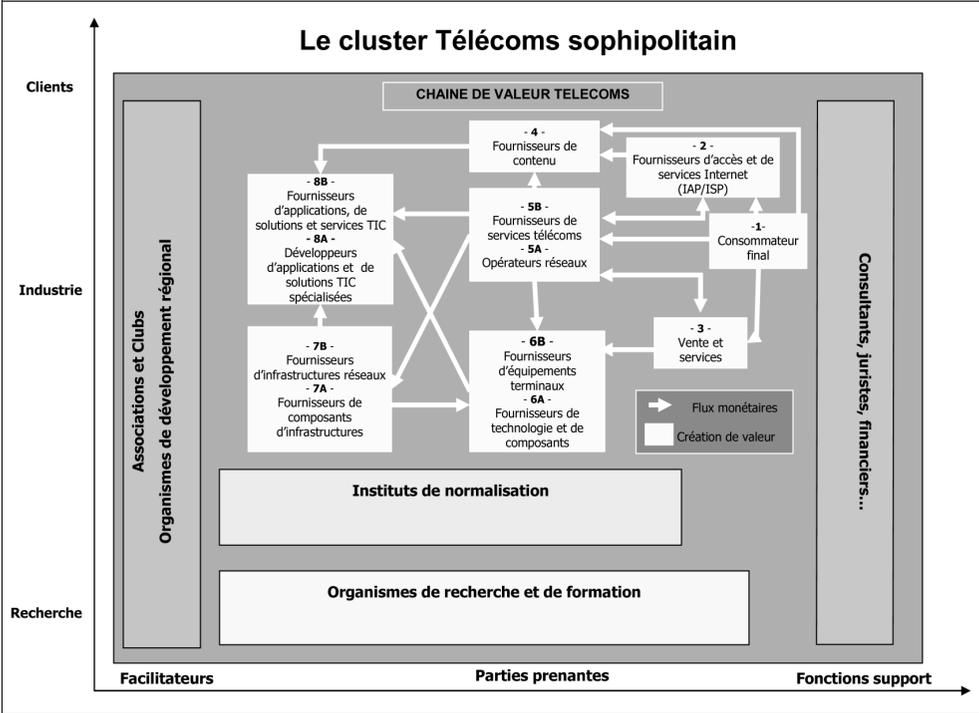
Telecom Valley souffrait d'un problème identitaire: « Traditionnellement il y a toujours eu une ambiguïté pour savoir si Sophia est plutôt télécoms ou informatique... » (Responsable d'une commission de TV). Afin de lever cette ambiguïté, très vite il a été décidé de construire une représentation de l'espace « Telecom Valley », partagé par tous les membres de cette communauté. Cette représentation s'est élaborée en deux temps: la première étape a consisté à représenter les acteurs-clés de cette communauté industrielle et leurs relations. La seconde étape a enrichi cette première représentation en intégrant tous les acteurs de la communauté télécom: industriels, académiques, et institutionnels. Dans un premier temps, la représentation de la chaîne de valeur télécom (cf. figure 1), caractéristique du cluster sophilopolitain a été conçue à partir des travaux du MIT et en interaction avec les industriels locaux, utilisateurs pilotes du projet KMP. Les différents acteurs ont intuitivement compris l'importance de cette représentation: des groupes de travail ont été créés pour élaborer la chaîne de valeur. Celle-ci a été présentée et validée par le conseil d'administration de TV en 2003 et est considérée aujourd'hui comme un résultat majeur du projet KMP. En 2004, outre les 11 entre-

prises pilotes du projet KMP, TV a demandé à toutes les entreprises membres de se positionner sur ce modèle. Une véritable appropriation de la chaîne de valeur Télécom par les membres de TV s'est donc opérée.

Cependant, il est apparu que la chaîne de valeur concernait essentiellement les entreprises, c'est-à-dire les acteurs orientés vers l'industrie. Or tous les membres de TV ne sont pas des entreprises et la dynamique locale n'est pas uniquement le fait des entreprises. L'étape suivante a donc consisté à modéliser l'ensemble du cluster TS (cf. figure 1) en intégrant les organismes de recherche, les instituts de normalisation, les facilitateurs (associations, clubs, services ou initiatives dont l'objectif est de mettre en relation) et les fonctions supports (acteurs possédant des compétences managériales).

Cette représentation du cluster TS positionne les acteurs et leurs rôles. Au niveau individuel, elle permet à chaque acteur d'estimer son rôle dans le collectif dans lequel il est impliqué (stratégies individuelles). Au niveau collectif l'enjeu est double: d'une part cette représentation propose d'emblée une vision globale des effets de masse et des manques sur certains segments de valeur au sein d'un territoire donné et éventuellement d'envisager de s'ouvrir sur d'autres territoires possédant les segments locaux manquants (stratégies collectives). Sur Sophia-Antipolis, la plupart des entreprises se positionnent sur les segments 5, 6, 7 et 8, la chaîne de valeur étant peu dense localement sur les segments 2, 3 et 4. De plus, cette représentation permet d'identifier les frontières de la communauté TV. En effet, la possibilité de pouvoir

Figure 1
REPRÉSENTATION DU CLUSTER TÉLÉCOM SOPHIPOLITAIN



se positionner sur cette chaîne de valeur est même devenue la condition *sine qua non* pour pouvoir adhérer à Telecom Valley. En opérant une régionalisation du temps et de l'espace cette représentation a constitué le socle d'une véritable « identité communautaire » (cf. point III.2).

Le partage de modèles (modèles des compétences), de concepts (similarité *versus* complémentarité) et de représentations (chaîne de valeur TS, cluster TS) participe à la construction progressive d'un savoir collectif. La question qui se pose maintenant est : dans quelle mesure la construction de ce savoir voir collectif va enrichir les capacités réseaux et par voie de conséquence influencer les conditions

d'échanges et de combinaisons au sein du cluster TS ?

2. Savoir voir collectif et renforcement des capacités réseau

Le processus de codification a permis de créer, nous l'avons vu, un langage commun. Comme ce processus a privilégié des feedback permanents entre connaissances tacites, articulées et abstraites, il a favorisé l'émergence d'un système de signification partagé. En ce sens, il participe prioritairement à l'enrichissement de la dimension cognitive. Au-delà des effets directs du processus de codification sur la dimension cognitive nous montrerons également ses effets indirects sur les dimensions relation-

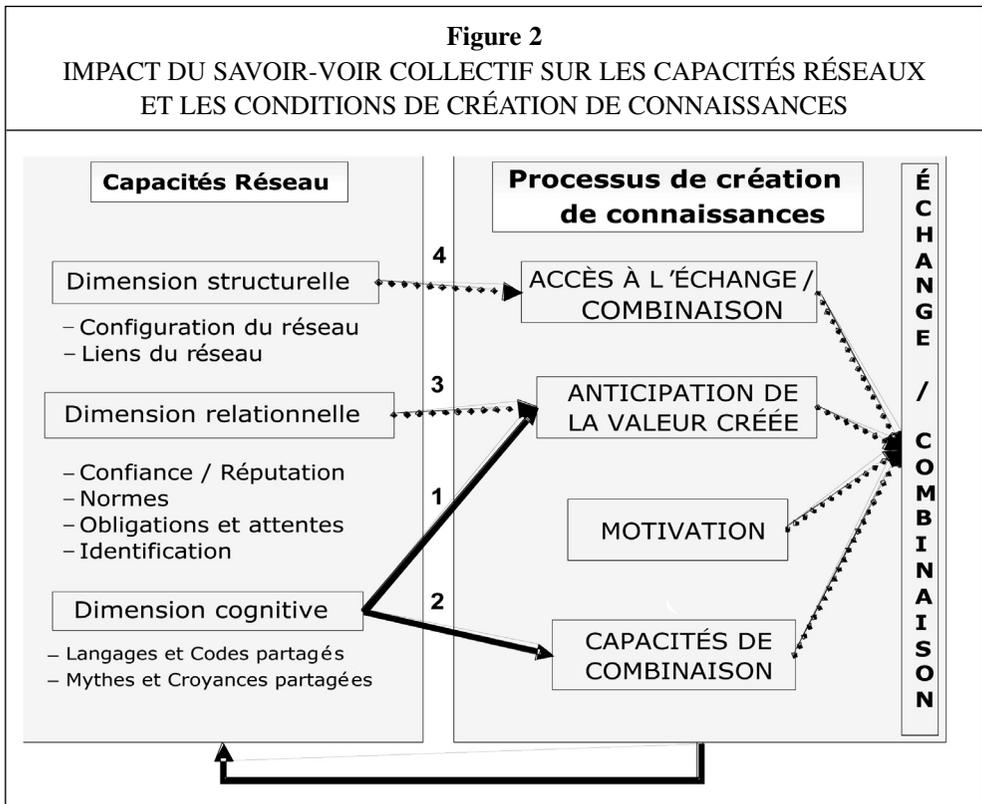
nelles et structurelles. Pour chaque dimension nous nous attacherons à identifier leur influence sur les conditions qui prévalent aux mécanismes de création de connaissance.

À ce stade de l'analyse, nous pouvons repérer quatre types de liens qui illustrent le rapport entre le processus de codification, les capacités réseaux et les conditions qui prévalent à l'échange et à la combinaison de connaissances

Les liens un et deux (figure 2) renvoient à l'influence de la dimension cognitive sur l'anticipation de la valeur créée par les coopérations et les capacités de combinaison. Ces effets sont liés à l'élaboration d'un langage commun: la création et l'implé-

mentation d'un référentiel commun de compétences, fondé sur un processus de coconception entre concepteurs, experts et praticiens, d'une part, et l'identification et le partage des concepts de similarité et de complémentarité qui permettent de structurer les compétences diverses du territoire, d'autre part. Ce langage commun a été approprié par les acteurs de TV, et au-delà par les différents acteurs du territoire sophilipoliteain, voire même de la région Paca.

Ce langage commun a influencé les capacités des acteurs à anticiper la valeur créée par les coopérations (lien 1) tant au niveau individuel (les firmes) que collectif (les associations). Au niveau individuel, nous pouvons citer un exemple relatif aux socié-



tés de service d'ingénierie informatique (SSII) « pilotes » engagées dans le processus de codification de KMP. En effet, durant le processus d'élaboration des ontologies technologiques dans lequel elles ont joué un rôle actif, ces entreprises pilotes ont réalisé qu'elles avaient potentiellement à gagner en se voyant également comme partenaires plutôt que concurrentes, ce qui était plutôt le cas. La plupart d'entre elles souhaitent aujourd'hui développer les partenariats notamment en ce qui concerne le développement conjoint de solutions, ce qui pourrait leur donner accès à davantage et à de plus importants clients, au sein et en dehors de Sophia-Antipolis. Afin de renforcer cette dynamique partenariale, elles pensent même créer une nouvelle association, composée exclusivement de SSII.

Au niveau collectif, ce cadre de référence commun a permis d'identifier le rôle de chaque club et association du territoire sophilopolitain, qui ont comme objectif le développement de synergies au sein du territoire. Certains ont été classés comme visant le développement de complémentarités (business-clubs, plutôt orientés marché) et d'autres ont été classés comme visant le développement de similarités (clubs technologiques, plutôt orientés vers l'innovation technologique). Cette cartographie des clubs et de leur rôle a été présentée durant la manifestation de la « Journée des Clubs » par les membres du comité de pilotage de KMP et a résolu une grande partie des problèmes de légitimité des clubs et associations. Par exemple, certains clubs (comme le club Sophia-Antipolis MicroElectronique ou le laboratoire des logiciels) ont pu justifier leur création en montrant que leur objectif n'est pas redondant avec ceux d'autres clubs préexistants. En effet, c'est

en s'appuyant sur cette cartographie que ces clubs ont démontré que leur implémentation correspond à un besoin réel et se sont affirmés vis-à-vis des clubs déjà existants, initialement réfractaires à leur création.

Cette méthodologie de cartographie basée sur les concepts de similarité/complémentarité a également été adoptée et réutilisée par les acteurs de la région Paca afin de répondre au projet national de pôles de compétitivité, notamment par ceux du pôle SCS (solutions communicantes sécurisées). Ces concepts ont permis de structurer la présentation des projets de coopération au sein du pôle SCS, augmentant ainsi la capacité à combiner des acteurs (lien 2). Deux types de projets ont été identifiés : les projets orientés usages (*i.e.* combinant des compétences complémentaires), et des projets orientés technologies (*i.e.* combinant des compétences similaires et visant l'innovation technologique).

Ces deux derniers exemples montrent que l'identification et le partage des deux concepts de similarité et de complémentarité accroît les capacités de combinaison du réseau (lien 2 dans la figure 2) et l'anticipation de la valeur créée (lien 1 dans la figure 2). Dans cette optique, ces codes de communication spécifiques représentent, selon Kogut et Zander (1992), un actif source de création de valeur.

Le troisième lien (figure 2) traduit l'influence du processus de codification sur la variable identitaire du réseau (dimension relationnelle), constituant elle-même un puissant facteur de motivation des partenaires à échanger et combiner leurs compétences. La représentation partagée de l'espace révèle les jeux d'intérêts des acteurs et donne du sens aux logiques d'action qui structurent les dynamiques territoriales. Ce

système de signification partagé relatif aux jeux d'intérêts et aux logiques d'actions présents dans le réseau (dimension cognitive) renforce l'identité collective (dimension relationnelle) et influence les stratégies de coopération. Par exemple, la filiale d'une multinationale informatique américaine, réticente au début du projet, a vivement souhaité devenir « utilisateur-pilote » lorsqu'elle a été capable de se positionner dans l'espace commun. L'impact sur le potentiel de développement collectif est souligné par de nombreux acteurs du territoire sophilopolitain. Selon le vice-président de Télécom Valley, « Il ne peut exister de véritable dynamique d'exploitation des compétences sur Sophia que si les jeux d'intérêts sont clairs et aux vues de tous ». Dans une même optique, la présidente du club Énergie affirme que « rendre les logiques d'actions compréhensibles participe à la construction d'une identité collective qui fait que le territoire sophilopolitain va pouvoir se développer de façon pérenne ». Enfin, le quatrième lien (figure 2) concerne l'influence du processus de codification sur l'accès à l'échange et la combinaison *via* la dimension structurelle des capacités réseaux. Avant la mise en œuvre du projet KMP, la plupart des relations au sein du cluster étaient informelles, fortement dépendantes des relations entre individus. Ces liens pouvaient être forts (e.g. les relations au sein d'associations et de clubs) ou faibles (e.g. les amis des amis) mais d'une manière générale, les individus, dans Sophia-Antipolis, avaient tendance à travailler avec des personnes avec lesquelles ils avaient déjà travaillé. Les « affaires » étaient essentiellement relationnelles, et ceci avait façonné la structure du cluster TS, en faisant émerger des « structural

holes » (Burt, 1992). Par exemple, la plupart des entreprises d'ingénierie et de consulting de Sophia-Antipolis avaient l'habitude de travailler avec les mêmes clients. Ainsi, le cadre travaillant dans l'entreprise « donneur d'ordres » contactait habituellement les mêmes personnes (*i.e.* les mêmes fournisseurs) pour une nouvelle affaire, constituant d'une certaine façon des barrières à l'entrée pour les autres et notamment pour les nouveaux entrants. Ces derniers ont très vite anticipé le potentiel de communication de la solution KMP reposant sur le modèle et les ontologies de compétences. Dès les premiers mois du projet ils ont souhaité devenir pilotes et ont constitué un groupe *ad-hoc* afin d'élaborer ensemble les ontologies constitutives de leur domaine. Ces acteurs ont ainsi clairement anticipé une multiplication des opportunités d'échange et de combinaison *via* l'utilisation de KMP; la construction collective des ontologies devant garantir une certaine équité des acteurs dans leur manière de communiquer sur leurs compétences.

Globalement, nous pouvons observer que ces résultats s'inscrivent dans les travaux de Nahapiet et Ghoshal sur les effets des différentes dimensions du capital social (ici des capacités réseau) sur les conditions de création de connaissances. Les résultats suivants proposent un enrichissement en révélant des dynamiques complexes.

3. Savoir voir collectif et dynamiques complexes

Nous avons vu que la conception du service web de compétences KMP a joué sur les trois dimensions des capacités réseau du cluster TS et par conséquent a amélioré les conditions de création de connaissances.

Mais au-delà de ces dynamiques « simples » que nous avons soulignées, le processus de codification de KMP et l'élaboration progressive de ce savoir voir collectif (modèles et ontologies des compétences, chaîne de valeur télécom, etc.) ont généré des dynamiques complexes, multidimensionnelles qui ont affecté à la fois les capacités réseau, les conditions de création de connaissances et la cohérence (*i.e.* équilibre entre diversité et spécialisation de la base de connaissances du réseau) du cluster TS.

En effet, la chaîne de valeur télécom a fourni une représentation collective partagée qui a eu pour principale conséquence, nous l'avons vu, le développement d'un savoir-voir collectif tant au niveau des frontières du réseau, des effets de masse et des manques, que des jeux d'intérêts des différents acteurs. Par exemple, le positionnement des acteurs sur la chaîne de valeur a montré des effets de concentration sur le site au niveau du développement d'applicatifs (pôle informatique) et du design microélectronique (pôle microélectronique) alors que le futur des télécoms (présentant les perspectives de profit les plus attractives) réside désormais dans les fournisseurs de contenu (pôle multimédia). Cette prise de conscience de la situation actuelle de TV par ses propres acteurs a rapidement déclenché une dynamique de changement, affectant à la fois la cohérence du réseau (entrée de nouveaux acteurs) et les trajectoires de diversification stratégique des membres de TV, *i.e.* leurs jeux d'intérêts.

Par exemple, un réseau de firmes de petite taille évoluant dans les domaines du multi-

média, localisé en dehors de Sophia-Antipolis mais dans la région PACA, a récemment fait la demande de rejoindre TV après avoir eu connaissance des modèles développés dans KMP⁵. Quelques années auparavant, ces entreprises n'auraient vraisemblablement pas candidaté pour devenir membre de TV, car elles sont à la fois géographiquement et technologiquement assez éloignées des membres de TV, et de la même façon TV qui avait du mal à se définir, était très frileuse quant à l'entrée de nouveaux membres. Aujourd'hui, grâce à la modélisation de l'espace commun, le nouvel entrant potentiel est capable de détecter des opportunités *via* le portail KMP, et TV a augmenté ses possibilités de sélection des « bons » nouveaux entrants, afin d'élargir sa base de connaissances de façon cohérente.

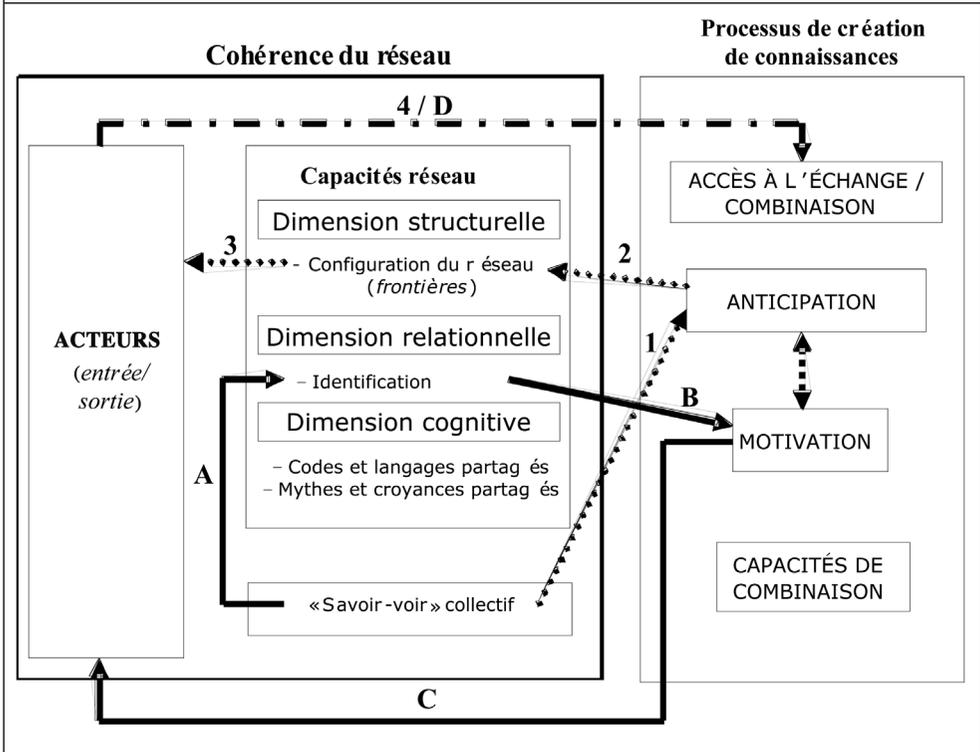
Ainsi, cette représentation de l'espace commun, issue du processus de codification a eu un impact important sur les dimensions cognitive et relationnelle (identification) du réseau. Cette compréhension collective de l'identité de TV a provoqué une certaine « clôture organisationnelle » du réseau, car les acteurs de TV étaient, à ce moment-là, capables de définir précisément les frontières du réseau, et par conséquent, de leur base de connaissances; Cette clôture est pourtant, paradoxalement, à l'origine de perspectives nouvelles et appropriées d'ouverture du réseau. Cela a opéré une « régionalisation » du temps et de l'espace qui est aujourd'hui un élément-clé de la gestion de la cohérence du réseau.

L'impact du processus de codification sur les dimensions relationnelle et cognitive

5. Ce réseau a, *in fine*, directement intégré le pôle SCS.

Figure 3

IMPACT DU PROCESSUS DE CODIFICATION DE KMP SUR LES INTERACTIONS DYNAMIQUES MULTIDIMENSIONNELLES ET LES CONDITIONS DE CRÉATION DE CONNAISSANCES



des capacités réseau, ont déclenché la mise en œuvre d'interactions multiples et récursives entre les capacités réseau, les acteurs du réseau et les conditions de création de connaissances. Ces effets peuvent être synthétisés dans la figure 2.

Dans cette figure, nous pouvons voir que le savoir-voir collectif résultant de l'appropriation cognitive des modèles managériaux (modèles des compétences, de la chaîne de valeur et concepts de similarité/complémentarité) par les acteurs a conduit à la mise en œuvre de deux processus dyna-

miques de changement, eux-mêmes en interaction :

- processus 1 : en cartographiant les échanges actuels, la chaîne de valeur a révélé les futures opportunités les plus profitables et/ou potentiellement créatrices de valeur, augmentant ainsi les capacités d'anticipation (lien 1 dans la figure 3). Cette capacité accrue à anticiper la valeur créée par l'échange et la combinaison de connaissances et compétences a conduit les acteurs à ouvrir les frontières du réseau et par là même à modifier sa configuration (lien 2 dans la

figure 3) afin de permettre l'entrée de nouveaux acteurs (lien 3 dans la figure 3) ;
 – processus 2 : simultanément, le modèle de la chaîne de valeur, en définissant les frontières du réseau, a développé les capacités d'identification des acteurs du réseau, qui peuvent désormais bénéficier d'une représentation claire du réseau et de leur position (lien A dans la figure 3), augmentant par conséquent leur propre motivation à développer la dynamique d'échange afin d'influencer et/ou maîtriser leur position au sein du réseau (lien B dans la figure 3). Cela peut motiver également l'entrée de nouveaux acteurs ou le départ de certains (lien C dans la figure 3).

Les deux processus conduisent simultanément (ou non) à la nécessité de modifier la cohérence du réseau (par l'entrée ou la sortie d'acteurs) afin de développer des opportunités négociées, *i.e.* l'accès à l'échange et la combinaison (liens 4/D dans la figure 3), condition primordiale pour la création de connaissances (en particulier sur une vision à long terme).

Ainsi, le processus de codification consubstantiel à l'élaboration de la solution TIC a procuré à TV une opportunité majeure de gérer sa propre dialectique hétérogénéité/spécialisation, *i.e.* sa cohérence. Il est intéressant de souligner que le processus de codification a réduit les dissonances cognitives parmi les acteurs de TV, *i.e.* développé leur proximité cognitive, ce qui *in fine* a permis à TV d'accroître sa cohérence, en réduisant les contraintes liées à la proximité géographique (la zone géographique a été étendue) et/ou à la proximité technologique (la dimension technologique a été étendue au multimédia).

CONCLUSION

Dans cet article, nous avons proposé un enrichissement du concept de capacités réseau ainsi qu'une analyse de leur rôle sur la création de connaissances organisationnelles, à partir des travaux théoriques de Nahapiet et Ghoshal (1998) sur le capital social. Nous avons alors montré, à travers une étude empirique issue de la conception et l'implémentation d'un service web de compétences le rôle du processus de codification sur le renforcement des capacités réseau et par effets joints sur la dynamique de création de connaissances.

Cette étude a d'abord révélé le rôle du processus de codification sur l'émergence d'un savoir-voir collectif et ses influences sur la dimension cognitive des capacités réseaux. Elle a ensuite permis d'illustrer et d'affiner les dynamiques simples entre les dimensions sociales des capacités réseaux et les conditions de création de connaissances identifiées par Nahapiet et Ghoshal (1998). Enfin, cette expérimentation a mis en évidence l'existence de dynamiques complexes, multidimensionnelles, où le processus de codification est apparu comme essentiel. La représentation de l'espace commun du réseau, résultat du processus de codification engendré par la création d'une solution TIC a eu un impact important sur ses dimensions relationnelle et cognitive. Un « savoir-voir » collectif a émergé et a incontestablement accru l'identité du réseau, provoquant alors une véritable « clôture organisationnelle » qui a paradoxalement procuré au réseau la possibilité de s'ouvrir sur l'extérieur sans pour autant nuire à sa cohérence. Cette ouverture a transformé la structure du réseau en atti-

rant/cherchant de nouveaux acteurs et en modifiant la nature de ses liens. Au cours de cette expérience, nous avons constaté que le développement de la proximité cognitive

des acteurs du réseau, plus qu'aucun autre type de proximité, joue un rôle significatif sur ses capacités de création de connaissances.

BIBLIOGRAPHIE

- Boisot M., *Knowledge Assets Securing Competitive Advantage in the Information Economy*, Oxford University Press, 1998.
- Burt R.S. *Structural holes: the social structure of competition*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1992.
- Callon M., Latour B., *Les scientifiques et leurs alliés*, Paris, Pandore, 1985.
- Cooke P., Huggins R., "High-technology clustering in Cambridge (UK)", *The institutions of local development*, Amin A., Goglio S. and Sforzi F. (eds.), 2003.
- Foss N.J., "Networks, Capabilities, and Competitive advantage", *Scandinavian Journal of Management*, vol. 15. 1999, p. 1-15.
- Granovetter M., "Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness", *American Journal of Sociology*, n° 91, 1985, p. 481-510.
- Håkanson L., "Creating knowledge – the power and logic of articulation" (what the fuss is all about), Paper presented for the *LINK conference*, November 1-2, 2002.
- Håkansson H., "Networks as a mechanism to develop resources", *Networking in Dutch Industries*, Beije P., Groenewegen J., Nuys O. Garant, 1993, p. 207-223.
- Hatchuel A., « Les savoirs de l'intervention en entreprises », *Entreprises et Histoire*, n° 7, 1994, p. 59-75.
- Kogut B., "The Network as Knowledge: Generative Rules and the Emergence of Structure", *Strategic Management Journal*, 21, 2000, p. 405-425.
- Kogut B., Zander U., "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology", *Organization Science*, 1992, p. 383-397.
- Lazarcic N., Mangolte P. A., Massue, "Articulation and codification of collective know-how in the steel industry: evidence from blast furnace control in France", *Research Policy*, 32, 2003, p. 1829-1847.
- Moran P., Ghoshal S., "Value Creation by Firms", *Academy of Management Best Papers Proceedings*, Keys J.B., Dossier L.N. eds., 1996. p. 41-45.
- Nahapiet J., Ghoshal S., "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, n° 2, 1998, p. 242-266.
- Nooteboom B., *Learning and innovation in organizations and economies*, Oxford, Oxford University Press, 2000.
- Richardson G.B., "The Organisation of Industry", *The Economic Journal*, September 1972, p. 883-896.

- Rouby E., Thomas C., « La codification des compétences organisationnelles : l'épreuve des faits », *Revue française de gestion*, n° 149, mars-avril 2004, p. 51-68.
- Shawney M., Prandelli E., "Communities of Creation: Managing Distributed Innovation in Turbulent Markets", *California Management Review*, vol. 42, n° 4, 2000, p. 24-54.
- Wenger E., *Communities of Practice, Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press, 1998.

Copyright of *Revue Française de Gestion* is the property of Lavoisier and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.