

QU'EST-CE QU'UN BON RÉSEAU PERSONNEL ?

Le cas de l'ingénieur R&D

Barthélemy Chollet

Lavoisier | « *Revue française de gestion* »

2006/4 n° 163 | pages 107 à 125

ISSN 0338-4551

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2006-4-page-107.htm>

Pour citer cet article :

Barthélemy Chollet, « Qu'est-ce qu'un bon réseau personnel ? Le cas de l'ingénieur R&D », *Revue française de gestion* 2006/4 (n° 163), p. 107-125.
DOI 10.3166/rfg.163.107-126

Distribution électronique Cairn.info pour Lavoisier.

© Lavoisier. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.



Qu'est-ce qu'un **bon** réseau personnel?

Le cas de l'ingénieur R&D

Pour un ingénieur R&D, le réseau personnel n'est pas qu'un moyen d'accéder à des ressources techniques (savoirs, équipements, etc.). C'est, aussi et surtout, un moyen d'accès à des ressources politiques, qui lui permettent d'influencer en sa faveur les processus décisionnels. Notre étude permet d'identifier quelles formes de réseau personnel procurent le meilleur accès aux ressources politiques, dans le contexte du secteur des micro et nanotechnologies.

Depuis une quinzaine d'années, la recherche en management a tenté d'améliorer l'analyse des organisations en prenant en compte l'encastrement social des individus qui les composent (Huault, 2003). Plus spécifiquement, les réseaux sociaux ont pris de l'importance avec le développement d'une nouvelle approche de l'entreprise, qui place au centre de leur compétitivité leur capacité à acquérir, créer, transférer et intégrer des connaissances internes ou externes. Dans le domaine de la R&D, les réseaux sociaux constitués entre ingénieurs sont, ainsi, souvent envisagés comme le véhicule privilégié de cette circulation des connaissances, qu'elle soit externe (Von Hippel, 1987 ; Saxenian, 1990 ; Liebeskind, Lumerman Oliver *et al.*, 1996 ; Chollet, 2005a) et/ou interne (Tushman et Katz, 1980 ; Allen, 1984 ; Hansen, Podolny *et al.* 2001). Certaines études empiriques ont même cherché à identifier les configurations de réseaux sociaux qui sont les plus à mêmes de favoriser cette circulation des connaissances (Nahapiet et Ghoshal, 1998 ; Hansen, 1999 ; Hansen, Podolny *et al.*, 2001 ; Perry-Smith et Shalley, 2003 ; Rodan et Galunic, 2004 ; Inkpen et Tsang, 2005). Malgré le grand intérêt de ces travaux, il semble qu'ils négligent un aspect fondamental : les réseaux sociaux sont animés, entretenus et, pour ainsi dire « contrôlés », par des individus qui

ont leurs propres stratégies. Dès lors, pour-quoi identifier les formes de réseaux personnels ayant les meilleures retombées collectives (en favorisant la circulation ou la création des connaissances), alors même que l'on ne sait si les acteurs ont intérêt, du point de vue de leurs stratégies, à les faire vivre? La vision actuelle des réseaux sociaux dans le domaine du management paraît donc sous-estimer la dimension stratégique de l'action individuelle. Cet article se propose de mieux la considérer, en étudiant l'impact du portefeuille de relations personnelles de l'ingénieur R&D, non pas sur son accès à des ressources techniques, non pas sur la circulation ou la création des connaissances, mais sur l'accès individuel à une forme particulière de ressources, qu'on appellera politiques.

I. – L'INGÉNIEUR R&D, UN ACTEUR STRATÉGIQUE

1. Éléments sur le contexte d'action de l'ingénieur R&D

Il ne s'agit pas ici de considérer l'ingénieur R&D comme « doté » d'une stratégie pré-déterminée et stable, mais plutôt de prendre en compte le fait que son action est guidée par la volonté de saisir certaines opportunités qui apparaissent dans son activité quoti-

dienne au sein des organisations (Friedberg, 1997, p. 220-221). La conduite des acteurs renvoie « à la perception qu'ils ont des opportunités et des contraintes de leur contexte d'action, aux anticipations qu'ils formulent plus ou moins intuitivement sur les conduites de leurs partenaires/adversaires dans le jeu, et à leurs calculs qui se fondent sur la vision que les uns et les autres ont de leurs intérêts respectifs à plus ou moins long terme » (Friedberg, 1997, p. 220). Nous pensons que ce postulat d'un acteur stratégique constitue un point de départ réaliste pour analyser les retombées qu'un individu envisage lorsqu'il mobilise son réseau personnel.

Une étude qualitative a servi à esquisser ces stratégies d'acteurs dans le secteur des micro et nanotechnologies françaises. L'exposé exhaustif des résultats de cette étude n'est pas l'objet de cet article (voir Chollet, 2005b, p. 109-181). Nous nous limiterons ici aux éléments nécessaires pour délimiter les concepts qui constituent les variables expliquées de notre étude quantitative: « Informations stratégiques et visibilité ».

Notre matériau qualitatif montre que l'ingénieur R&D évolue dans un contexte de concurrence relative avec d'autres ingénieurs, pour obtenir des budgets, l'accès à des équipements et, surtout, l'attention des

LA COLLECTE DES DONNÉES QUALITATIVES

Le secteur des micro et nanotechnologies rassemble toutes les activités dont le cœur repose sur un effort de miniaturisation: microélectronique, microsystème, microphotonique, systèmes intégrés pour la biologie et la santé, etc. Nous avons rencontré 24 ingénieurs R&D appartenant à 11 entreprises différentes dans ce secteur, lors d'entretiens semi-directifs d'une durée moyenne de 1 h 40. Le codage des données qualitatives a débouché sur une typologie des ressources procurées par le réseau personnel et sur une caractérisation du contexte d'action de l'ingénieur R&D dans le secteur étudié.

managers, nécessaire pour se voir attribuer les projets les plus intéressants. Dans cette concurrence, l'ingénieur lutte avec un actif particulier: son expertise individuelle. Du fait de la forte spécialisation, celle-ci confère à l'acteur des marges de manœuvre dans la mesure où il contrôle des solutions techniques qu'il est seul à pouvoir fournir (ce que Crozier et Friedberg (1977) appellent des zones d'incertitude). En même temps, pour en tirer le maximum de bénéfices, l'ingénieur doit faire en sorte que ces solutions techniques soient perçues comme utiles dans son organisation. Il est exposé, en particulier, au risque que l'expertise spécialisée qu'il détient ne soit plus considérée comme critique et/ou perde de son importance.

Dans toutes les entreprises étudiées, l'organisation est découpée par grands pôles techniques, mais l'activité concrète s'effectue dans le cadre de projets réunissant des équipes d'ingénieurs provenant d'unités voire d'entreprises différentes. Ces projets durent, selon les cas, entre six mois et cinq ans. En outre, un même ingénieur participe souvent à plusieurs projets à la fois. Ce mode de travail offre un renouvellement assez régulier des opportunités se présentant à l'ingénieur R&D et lui donnant la possibilité de mettre en valeur son expertise individuelle. Renouvellement qui correspond également à une remise en cause des acquis et, *in fine*, un certain nombre de menaces. Pour résoudre un problème donné, chaque projet peut basculer au premier plan les solutions techniques du domaine de spécialité A et rejeter les solutions proposées par le domaine B. Pour l'ingénieur spécialiste du domaine A, l'enjeu est d'influencer les processus de décision de manière à ce que les projets s'appuient le

plus possible sur les solutions dont il est spécialiste. À défaut, il s'expose au risque de réaliser des tâches peu intéressantes et/ou de stagner dans son évolution de carrière. L'objectif est donc « d'être au feu » le plus souvent possible.

Extrait d'entretien n° 1. « Lire » l'évolution des besoins pour valoriser son expertise

« Moi pendant un moment j'étais au feu donc ça m'a aidé à monter. Et là ça stagne (...) Mais celui qui arrive à être au feu tout le temps, à bien se mettre dans tous les trucs un peu clés, forcément il a une carrière qui va progresser.

– Oui mais comment l'on fait pour être « au feu » tout le temps ?

– Il y en a qui arrivent à changer, pas de boulot mais d'activité ou de projet (...) Je pense qu'il y en a qui arrivent vraiment à bien le faire, qui sentent plus le vent venir.

– Mais l'ingénieur qui passe d'une chose à une autre, concrètement cela se passe comment ?

– (...) Il sent qu'il y a un manque latent, et il essaie de proposer à son chef une description de poste pour lui, en disant « voilà je pense que je peux peut-être améliorer ça ». Donc derrière, comme il voyait que le projet allait être bien et que la description de poste correspond, c'est lui qui est dessus. »

Pour influencer ainsi les processus de décision, l'ingénieur a besoin de deux ressources complémentaires: les informations stratégiques et la visibilité.

2. Informations stratégiques et visibilité

L'accès aux informations stratégiques est le fait de disposer d'informations concernant les opportunités et les menaces qui peuvent modifier la valeur que l'ingénieur R&D tire de son expertise individuelle. Un exemple

d'opportunité est le fait qu'un chef de groupe cherche un responsable pour un projet particulièrement important. Cette information, si elle est obtenue suffisamment tôt, permettra à l'individu d'entamer des discussions avec ledit chef de groupe avant même que ce dernier ait réfléchi à l'attribution des responsabilités. Un exemple de menace est, par exemple, le fait que le chef d'un groupe est sur le point de retenir la solution technique B comme standard, plutôt que la solution technique de type A, celle dont on est spécialiste. Si cette information arrive suffisamment tôt, l'ingénieur pourra prévoir un argumentaire défendant la solution technique A. Il pourra aussi prendre en compte cette information officieuse dans les projets qu'il proposera ultérieurement : il saura qu'il faudra « afficher » des propositions centrées sur la solution B, quitte à ménager dans la planification des projets qu'il propose des zones d'ombre lui permettant de se consacrer aux questions qui lui importent vraiment (principe du projet « en perruque »). Enfin, ces informations sont également celles qui permettent une meilleure compréhension des attentes du top management, au-delà des discours officiels. L'ingénieur peut ainsi plus facilement orienter son activité et ses propositions de projets dans le sens qui correspond à la stratégie de la direction. D'une manière générale, ces informations permettent à l'ingénieur de comprendre à l'avance les critères qui seront utilisés dans un futur proche pour la distribution des ressources entre les équipes et entre les individus et de réagir en conséquence.

Extrait d'entretien n° 2 : Les conséquences d'un manque d'informations stratégiques

« On a pris un thésard sur un sujet, un thésard avec une machine, on a bossé sous

forme de démonstrations avec les équipements, la machine ne va pas arriver, pour des raisons politiques. (...) Ça a pris un an entre le moment où on nous a dit que ça allait se faire et le moment où on nous a dit « non, finalement ça ne se fait pas » (...). On a perdu du temps, de l'énergie, on se retrouve, le groupe G ici, tout nu. Finalement c'était le projet qui devait nous permettre de vivre, c'était notre projet phare pour les prochaines années, il a disparu. (...) Je dirais que si on avait su bien plus tôt que la machine n'arrivait pas et qu'ici on allait se retrouver tout nu, moi je me serais peut-être renseigné plus tôt, pour changer de boulot. »

L'autre ressource politique-clé est la visibilité, c'est-à-dire, le fait que l'expertise individuelle de l'ingénieur R&D soit connue et légitime dans son environnement immédiat de travail et au-delà. Elle correspond à des mouvements d'information en sens inverse des informations stratégiques. Disposer d'une expertise individuelle est une chose, avoir l'occasion de l'exploiter en est une autre. Les grandes unités de R&D qui sont l'objet de notre étude rassemblent chacune plusieurs centaines d'ingénieurs. Certains sont suffisamment connus et reconnus pour être mobilisés à chaque fois qu'un problème en rapport avec leur spécialité se pose. D'autres ne sont pas connus au-delà des quelques personnes avec lesquelles ils travaillent au quotidien. Le projet est, là aussi, le lieu où se joue la distribution des opportunités entre les ingénieurs. Si l'individu est connu comme disposant de telle et telle expertise, le responsable de groupe qui envisage un projet nouveau pensera spontanément à lui et le contactera pour lui proposer une participation, avant même d'avoir envisagé toute autre possibilité. Dans la notion de

visibilité, il y a ainsi une dimension de quantité, car il est nécessaire d'être connu d'un maximum de personnes, mais aussi une dimension de qualité, il est nécessaire d'être perçu comme légitime sur certaines questions techniques et d'obtenir un consensus sur leur importance pour les activités de l'entreprise.

II. – RÉSEAU PERSONNEL ET ACCÈS AUX RESSOURCES POLITIQUES

Objet d'un intérêt assez récent dans la communauté francophone, les théories du capital social étudient la façon dont un individu bénéficie de son portefeuille de relations personnelles. Le capital social a ainsi déjà été identifié comme un facteur de variables telles que la réussite de carrière, l'innovativité des managers, la performance au travail, la créativité, etc. En nous appuyant sur ces travaux, il s'agit de construire des hypothèses sur le lien entre réseau personnel et accès aux ressources politiques.

1. Les trois dimensions d'un réseau personnel : structure, contenu et attributs

La description d'un réseau personnel peut porter sur trois niveaux¹. D'abord, sur la structure globale du réseau : de combien d'alters le portefeuille d'ego est-il constitué (taille du réseau)? Ces alters ont-ils entre eux des relations (densité)? Ensuite, les mesures portent sur le contenu des liens qui relie ego aux alters, par exemple : les interactions sont-elles fréquentes (force du lien)? Les liens sont-ils caractérisés par une proximité émotionnelle (autre approche de la force d'un lien)? Enfin, la description peut porter sur les attributs des alters : les alters appartiennent-ils à la même organisation? Ont-ils des domaines d'expertise similaires ou différents? Sont-ils géographiquement dispersés ou concentrés?, etc. À chacune de ces dimensions, on peut associer un courant théorique (tableau 1).

Tableau 1

LES TROIS GRANDES DIMENSIONS DU CONCEPT DE RÉSEAU PERSONNEL

Dimension	Théorie de référence	Exemples de variables
Structure du réseau	Théorie des trous structuraux (Burt, 1992)	Taille (nombre de contacts), densité, etc.
Contenu des liens	Théorie de la force des liens faibles (Granovetter, 1973)	Fréquence d'interaction, proximité émotionnelle, etc.
Attributs des alters	Théorie des ressources sociales (Lin, 1999).	Niveau hiérarchique des alters, organisation, localisation, caractéristiques démographiques, etc.

1. Dans l'analyse des réseaux sociaux on dénomme généralement « ego » l'unité d'analyse considérée et « alters » les unités faisant partie de son portefeuille de relations. Nous reprenons ce vocabulaire tout au long de l'article.

S'interroger sur ce qu'est un bon réseau personnel, c'est, en définitive, se demander quelles formes de réseau personnel, en termes de structure, de contenu et d'attributs, ont un effet positif sur l'action individuelle.

2. Le contenu des liens : liens faibles versus liens forts

« La force d'un lien est une combinaison (vraisemblablement non linéaire) du temps accumulé, de l'intensité émotionnelle, de l'intimité (confidences de part et d'autre) et des services réciproques qui caractérisent le lien. » (Granovetter, 1973, p. 1361). L'hypothèse centrale du fameux article de Granovetter (1973) sur « la force des liens faibles » est que si un individu A a un lien fort simultanément avec un individu B et un individu C, il est très probable que B et C finissent par se connaître et aient eux aussi un lien (Granovetter, 1973, p. 1362). L'auteur observe ensuite que ce principe a un impact considérable sur les structures globales. Les liens forts ont tendance à créer des zones fermées, alors que les liens faibles constituent des ponts donnant plus facilement accès à d'autres réseaux que son seul réseau de relations directes. Pour le dire de manière plus intuitive, une forte proportion de liens forts implique que les informations qui me sont fournies par les diverses personnes de mon réseau auront tendance à être toujours les mêmes, parce que nous connaissons les mêmes personnes. À l'inverse, une forte proportion de liens faibles implique que mes contacts directs ont eux-mêmes des contacts directs qui ne se recoupent pas avec les miens.

La plupart des auteurs critiquant cette théorie soulignent que les liens faibles, s'ils ont des effets positifs indirects sur la structure,

ont des effets directs parfois néfastes sur la qualité des ressources échangées. En particulier, les liens faibles transmettent difficilement des connaissances complexes (Hansen, 1999). Certes, ils permettent d'accumuler des connaissances variées, socialement distantes, mais ils consistent en des interactions pauvres, peu soutenues, insuffisantes pour faire passer des connaissances complexes. Uzzi (1997, p. 45-46) et Hansen *et al.* (2001) ont des conclusions assez similaires.

Un autre amendement à la théorie des liens faibles est que les liens forts garantissent un meilleur accès aux ressources contrôlées par alter. Pour Krackhardt (1992), l'accès aux ressources que contrôle alter est meilleur par les liens forts, du fait d'une motivation personnelle, d'un attachement à la relation. Au-delà de cet attachement, les liens forts sont aussi associés à la possibilité d'inférer la confiance (Ingram et Roberts, 2000; Levin et Cross, 2000). Ils ont donc plus de chances de déboucher sur un échange de ressources. En effet, la dimension affinitaire d'un lien fort lui confère une connaissance plus complète du comportement d'alter. Dans une recherche qualitative portant sur la relation entre banquier d'affaires et clients, Uzzi et Lancaster (2003) montrent que les liens faibles sont généralement de bonnes sources d'information publique. Ce type d'information existe quelque part (rapports d'activités, contrats, cotations, etc.) mais leur recherche peut être accélérée par l'utilisation de liens faibles. Les liens forts, quant à eux, sont de meilleurs véhicules d'information privée (qui, pour être échangée, requiert une relation de confiance): informations internes sur la stratégie, sur les conflits « politiques » au sein de la direction, etc.

Sur le lien positif entre liens forts et confiance, on se reportera également à l'étude quantitative de Levin et Cross (2002). Enfin, un lien fort permet un meilleur accès aux ressources d'alter pour une raison plus immédiate : plus un lien est fort, et plus ego sait de quelles ressources alter est susceptible de lui faire bénéficier (voir par exemple Borgatti et Cross, 2003). En définitive, l'information stratégique recueillie par l'ingénieur R&D nous paraît remplir au moins trois conditions qui rendent difficile sa circulation par les liens faibles. Premièrement, elle est plus facilement transmise dans le cadre de relations qui ont une forte dimension d'attachement, dans la mesure où sa transmission suppose une volonté d'alter d'être bienveillant envers ego. Pour alter, ces informations n'impliquent en effet aucune obligation à être transmises (contrairement à certaines données techniques dont la diffusion fait partie de sa tâche). Ensuite, elle nécessite un certain niveau de confiance entre les deux individus. Alter doit être convaincu qu'ego n'utilisera pas l'information d'une manière qui pourrait lui nuire. Enfin, il est nécessaire qu'ego connaisse suffisamment bien alter pour savoir de quels types d'informations celui-ci dispose (Borgatti et Cross, 2003). En conséquence, nous posons l'hypothèse d'un impact négatif des liens faibles.

Hypothèse 1. Plus les liens dans le réseau personnel sont faibles, plus l'accès aux informations stratégiques est faible.

3. La structure du réseau : réseau dense versus réseau lâche

Pour Burt (1992), un « bon réseau » est un réseau riche en trous structuraux. Un trou structural est un vide (*i.e.* une absence de

lien) entre deux alters. Les trous structuraux procurent trois avantages : a) d'information, b) de contrôle, c) de recommandation. Du point de vue de l'acquisition d'information, si son réseau est riche en trous structuraux, ego aura accès à des sources distinctes et sera donc au courant d'un grand nombre d'opportunités. En termes de contrôle, plus le réseau d'ego comprendra de trous structuraux et plus il pourra jouer les intermédiaires entre des individus ou des groupes dont les besoins sont complémentaires ou concurrents (Burt 1992). Enfin, du point de vue des effets de recommandation, si les trous structuraux sont nombreux, l'information sur les compétences et l'expertise d'ego sera diffusée dans de nombreuses « régions » de la structure sociale, augmentant la probabilité qu'il soit associé à des projets importants ou à toute autre forme d'opportunité (Burt, 1992, p. 14).

L'hypothèse de Burt a été confirmée lorsqu'il s'agit d'expliquer la réussite de carrière (Burt, 1992, 1997; Podolny et Baron, 1997; Gabbay et Zuckerman, 1998; Seibert *et al.*, 2001; Godechot et Mariot, 2004; Davern et Hachen, 2005), l'innovativité (Galunic, 2001), la créativité (Burt, 2004). Obstfeld (2005) obtient, quant à lui, un impact négatif des trous structuraux sur l'implication individuelle dans les innovations. Malgré ces résultats plutôt favorables, la théorie de Burt a subi plusieurs critiques ou prolongements. Une première critique est que la faible densité du réseau personnel peut créer des problèmes d'incitation à la coopération chez ses membres. Dans les réseaux très denses, il est fréquent que se développe le sentiment d'une appartenance commune à un registre de normes de comportement (Coleman, 1988; Ahuja, 2000). En outre, la densité incite générale-

ment deux individus à coopérer car ils sont alors liés à d'autres personnes qui pourraient exercer des sanctions en cas de comportement opportuniste (Uzzi, 1997 ; Ahuja, 2000)².

Un autre prolongement de la théorie vient de la prise en compte des nombreux effets contingents. Gabbay et Zuckerman (1998) étudient l'impact du réseau personnel du chercheur en R&D sur sa progression de carrière. L'effet décrit par Burt est contingent : l'impact positif des trous structureux est d'autant plus fort que le chercheur interrogé participe à des activités de recherche fondamentale (par opposition à des activités plus appliquées de développement). Il semble apparaître une contingence en fonction de la tâche. Les trous structureux n'ont d'effet positif que pour les tâches d'exploration, « parce que la tâche est nouvelle, il n'existe pas qu'une solution viable au problème, ce qui implique qu'il est bénéfique de chercher et de considérer un maximum de solutions. Un réseau varié est susceptible d'offrir un éventail de connaissances, d'idées et d'interprétations diverses » (Hansen *et al.*, 2000, p. 11). D'autres effets modérateurs ont été identifiés, comme par exemple le type de lien considéré (Podolny et Baron, 1997), ou encore le contexte organisationnel dans lequel ego évolue (Burt, 1997).

En définitive, les critiques apportées aux arguments de Burt s'appuient soit sur un niveau d'analyse qui ne correspond pas au nôtre (le réseau comme entité collective), soit sur des considérations se focalisant essentiellement sur la circulation des res-

sources techniques (Hansen, Podolny *et al.*, 2001). En revanche, ces arguments semblent parfaitement correspondre au cas de l'acquisition d'informations stratégiques et à celui de la visibilité. Nous pensons que les nombreux résultats montrant l'impact des trous structureux sur la progression de carrière s'expliquent par l'effet positif qu'ils ont sur l'accès aux ressources politiques.

Hypothèse 2a. Plus le réseau personnel est riche en trous structureux, plus l'accès aux informations stratégiques est élevé.

Hypothèse 2b. Plus le réseau personnel est riche en trous structureux, plus le niveau de visibilité est élevé.

4. Les attributs des membres du réseau : hétérogénéité *versus* homogénéité

Pour Lin, la notion centrale est celle de ressource : un réseau personnel est utile quand les individus qui le composent ont un contrôle sur des ressources pertinentes pour ego. Lin *et al.* (1981) montrent que plus le statut social des contacts personnels est élevé, plus l'emploi trouvé par le biais de ces contacts correspond à un statut social élevé. Lin développe donc une vision essentiellement verticale : chaque individu occupe une position plus ou moins élevée concernant les ressources qui ont de la valeur (richesses, statut social et pouvoir) et plus les alters d'ego ont des positions élevées, plus il y a de retombées positives pour lui. Si l'on transpose cette problématique au contexte organisationnel, il ressort qu'ego a intérêt à disposer d'un réseau comportant de nombreux alters de niveaux hiérarchiques supérieurs au sien. Seibert *et al.*

2. Du point de vue de la stratégie de l'acteur, cette critique ne vaut que si l'on pense que celui-ci tire un bénéfice du niveau de coopération au sein de son réseau, ce qui n'a rien d'automatique.

(2001) montrent l'effet positif de ce type de réseau sur la réussite de carrière, Cross et Cummings (2004) sur la performance individuelle au travail.

Mais si, dans ses premiers travaux, Lin fait l'hypothèse que c'est le fait de disposer de contacts ayant un même attribut (statut social élevé) qui permet à ego de parvenir à ses fins, dans ses recherches plus récentes, l'auteur considère plutôt que c'est l'hétérogénéité de leurs attributs qui est un facteur positif (par exemple Lin *et al.*, 2001 et Hsung et Hwang, 1992, cités dans Lin, 1999). Seibert *et al.* (2001) montrent que les managers dont le réseau est composé d'individus travaillant dans d'autres fonctions de l'entreprise qu'eux ont une meilleure progression de carrière. Ils montrent que ces personnes ont un accès plus important aux informations qui concernent l'organisation dans laquelle ils travaillent. Cet impact positif des liens avec des alters dans d'autres unités organisationnelles se retrouve également chez Cross et Cummings (2004), comme facteur de la performance individuelle. De même, Lovas et Sorenson (2004) montrent que le fait qu'un alter appartienne à une autre entreprise augmente la valeur de sa contribution du point de vue d'ego (échantillon de 102 partenaires d'une entreprise de consulting). Travaillant également sur les attributs, Rodan et Galunic (2004) proposent une variable d'hétérogénéité des domaines d'expertise. Il s'agit de mesurer la diversité des domaines techniques qui sont représentés dans le réseau personnel d'ego (qui exprime la distance moyenne entre les domaines de tous les contacts pris deux à deux). Cette variable a un effet positif à la fois sur la performance générale de l'indi-

vidu et sur son innovativité. L'innovation au niveau individuel apparaît alors comme dépendant directement d'une capacité de l'individu à recombinaison les connaissances disponibles dans son environnement relationnel.

On le voit, les arguments sont du même ordre que ceux de Burt: la meilleure situation pour ego est d'avoir des alters qui n'ont pas accès aux mêmes informations ni aux mêmes ressources. Dans les deux cas, la *non-redondance* du réseau personnel est favorable à l'individu. La seule différence est que, pour Burt, les ressources qu'un alter peut rendre disponibles dépendent de son environnement relationnel direct (il faut donc avoir des alters qui ne sont pas connectés entre eux), alors que pour Lin, les ressources dépendent plutôt des attributs personnels d'un alter (il faut avoir des alters qui n'ont pas les mêmes positions organisationnelles, les mêmes compétences techniques, etc.). Comme les deux types d'arguments tablent sur un effet positif de la *non-redondance* du réseau personnel, on peut penser, en reprenant l'argumentaire de Burt (1992), que plus un ingénieur aura des alters hétérogènes en termes d'attributs, plus il aura accès à des informations stratégiques et à un niveau élevé de visibilité. Pour poser ces hypothèses, nous proposons de raisonner en termes de distance, traduisant l'écart existant entre les attributs d'ego et ceux des membres de son réseau. Conformément aux arguments ci-dessus, l'hypothèse sera déclinée sur trois types d'attributs: organisationnels, hiérarchiques, et techniques.

Hypothèse 3a. Plus la distance en termes d'attributs des alters est élevée, plus l'accès aux informations stratégiques est élevé.

Hypothèse 3b. Plus la distance en termes d'attributs des alters est élevée, plus le niveau de visibilité est élevé.

III. – ÉLÉMENTS SUR LA MESURE DES VARIABLES

1. La mesure de l'accès aux ressources politiques

Des échelles ont été développées pour mesurer l'accès aux informations stratégiques et le niveau de visibilité (variables expliquées), essentiellement à partir de nos entretiens, une fois le concept consolidé à l'issue du codage des données qualitatives. Nous avons établi un ensemble d'items, qui ont été pré-testés auprès de chercheurs en sciences de gestion et d'ingénieurs R&D correspondant à la population cible. L'accès aux informations stratégiques a été mesuré à l'aide de 7 items, donnant lieu à un alpha de Cronbach de 0,905 (exemples d'items: « si une décision stratégique engageant l'avenir du service ou de l'équipe dans lequel je travaille se prépare, je le saurai plus tôt que beaucoup de mes collègues », « j'arrive à être informé suffisamment tôt du lancement de programmes ou de projets auxquels je peux apporter quelque chose de positif »). Le niveau de visibilité a été mesuré par 5 items, avec un alpha de Cronbach de 0,826 (exemples d'items: « si un projet pouvant utiliser mes compétences se monte dans une autre équipe que la mienne sans que je le sache, je pense que spontanément on pensera à moi pour participer au projet », « il arrive que des gens de mon entreprise, que je ne connais pas, viennent me demander des conseils techniques »).

2. Les variables explicatives

L'utilisation de générateurs de noms

Pour construire les variables portant spécifiquement sur le réseau des répondants, la technique de collecte utilisée est celle du générateur de noms (Burt, 1992). Le principe est que le répondant cite les personnes avec qui il a des contacts sur différents types de contenu (amitié, conseils techniques, etc.). Sur la base des travaux antérieurs, nous avons construit des générateurs de noms adaptés au contexte de la R&D. Le répondant est invité à donner les initiales des contacts qu'il mobilise sur six types de contenu :

- 1) personne source de conseils techniques brefs (prenant moins d'une demi-heure),
- 2) personne source de conseils techniques poussés (prenant plus d'une demi-heure),
- 3) personne source d'informations sur le fonctionnement de l'organisation,
- 4) personne dont le soutien et l'aval sont nécessaires,
- 5) personne mobilisée pour discuter d'un éventuel changement d'emploi,
- 6) rubrique « manque-t-il quelqu'un d'important ? ».

Au total, le répondant peut entrer 22 noms. Le nombre moyen de contacts entrés a été de 9,46, le minimum 3 et le maximum 19.

Structure du réseau

L'idée générale de trou structural peut être mesurée par diverses variables. Une mesure simple est la *densité*: elle s'obtient en divisant le nombre de liens existant entre les membres du réseau par le nombre total de liens potentiellement possibles. Une autre variable très utilisée est la *contrainte*, c'est-à-dire la mesure dans laquelle l'ensemble des investissements relationnels d'ego

impliquent directement ou indirectement un même alter. Elle est obtenue de façon légèrement plus complexe (Burt, 1992, p. 54-55). La principale différence avec la densité est que la *contrainte* prend simultanément en compte un effet densité et un effet taille du réseau personnel. Afin de collecter les données nécessaires au calcul de cette variable, le questionnaire affichait une matrice reprenant en lignes comme en colonnes les noms des personnes inscrites grâce aux générateurs de noms. À l'intersection d'une ligne *i* et d'une colonne *j*, le répondant indiquait si les personnes *i* et *j* se connaissaient. Les valeurs de la contrainte pour chaque répondant ont été calculées à l'aide du logiciel UCINET VI (Borgatti *et al.*, 2002).

Contenu des liens

La force du lien est un concept pour le moins ambigu. On distingue de nombreuses façons de le mesurer (voir par exemple Marsden et Campbell, 1984). Les deux mesures les plus régulièrement rencontrées sont la fréquence d'interaction et la proximité émotionnelle. Nous optons dans cette recherche pour la proximité émotionnelle. D'abord, le lien entre la mesure fréquence et le concept de lien fort paraît équivoque. Alors que la proximité émotionnelle décrit bien la *nature* du lien, ce qui caractérise la relation, la fréquence d'interaction peut très bien être interprétée comme décrivant le *degré d'utilisation du lien* plutôt que sa force. En outre, Marsden et Campbell (1984) montrent que la proximité émotionnelle est l'indicateur de la force d'un lien qui a la plus grande validité. La fréquence, entre autres défauts, ne semble pas mesurer que la force du lien, elle semble également être un corrélat d'autres variables, comme

par exemple la proximité géographique du contact.

Dans notre outil de collecte, le répondant devait positionner chaque contact cité dans les générateurs de noms sur une échelle comprenant les modalités: « proche », « assez proche », « peu proche », « pas du tout proche » (modalités définies dans le questionnaire, reprises et adaptées de Burt, 1992). La variable *liens faibles* est mesurée par la moyenne des scores obtenus sur cette échelle.

Attributs

L'objectif des variables d'attribut est de mesurer la distance qui existe entre le répondant et les membres de son réseau personnel sur divers critères. Pour mesurer la *distance organisationnelle*, le répondant positionne sur une échelle chacun de ses contacts en répondant à la question « vos contacts appartiennent-ils à la même organisation que vous ? ». Nous avons pour cela créé une échelle à cinq modalités: « même équipe », « même service », « autre service », « autre organisation partenaire », « autre organisation non partenaire » (modalités explicitées dans le questionnaire). La distance organisationnelle est la moyenne des scores sur l'ensemble des contacts cités. La *distance technique* est mesurée de façon similaire, à partir d'une échelle sur laquelle chaque contact du répondant est positionné, de domaine de spécialité « tout à fait proche » à « tout à fait différent ». La *distance hiérarchique* est le fruit d'un calcul supplémentaire: chaque contact est positionné par le répondant sur quatre niveaux possibles de responsabilité. Lors d'une question ultérieure, le répondant se positionne également lui-même sur les quatre niveaux hiérarchiques

LA COLLECTE DES DONNÉES QUANTITATIVES

Les données ont été collectées auprès d'ingénieurs R&D appartenant à diverses entreprises du secteur des micro et nanotechnologies. Notre échantillon est un échantillon de convenance, dans la mesure où il inclut très majoritairement des ingénieurs de deux organisations de R&D (voir Chollet, 2005b, p. 334). Le questionnaire était informatisé et se remplissait en ligne. Pour le diffuser, nous avons utilisé deux moyens principaux. Tout d'abord, un fichier d'ingénieurs R&D des micro et nano technologies a été constitué à partir des programmes de certaines conférences, ainsi que la base de données en lignes de l'office européen des brevets (ep.espacenet.com). Chaque courriel était personnalisé, en mentionnant le nom de l'organisation dans laquelle la personne travaillait et, le cas échéant, ses publications ou ses dépôts de brevet. Nous avons également procédé à une diffusion du questionnaire par le biais des connaissances faites lors des entretiens. Au total, des courriels ont été envoyés à 542 adresses valides et 124 questionnaires complets et utilisables ont été collectés.

proposés. La distance hiérarchique est la moyenne sur tous les contacts des différences entre le niveau hiérarchique du contact i et le niveau hiérarchique du répondant.

IV. – RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les tableaux ci-après reprennent les résultats de deux séries de régressions hiérarchiques : l'une sur la variable accès aux informations stratégiques, l'autre sur la variable visibilité³.

1. L'effet négatif des liens faibles

L'hypothèse H1 est validée : le fait que le réseau personnel soit dominé par des liens faibles a un impact négatif sur l'accès aux informations stratégiques. Les informations

stratégiques circulent avant tout le long de liens forts, qui sont généralement des relations de confiance (l'information divulguée ne sera pas utilisée à mauvais escient) et impliquant une certaine motivation de la part du partenaire (alter pourrait très bien ne pas relayer l'information, mais il le fait par souci de bienveillance envers ego). Ce résultat est à mettre en relation avec les réflexions qui étudient le réseau personnel en adoptant d'abord le point de vue de l'organisation. C'est par exemple le cas de Perry-Smith et Shalley (2003), qui considèrent l'effet bénéfique des liens faibles sur la créativité. Dans la mesure où, rappelons-le, le réseau personnel est avant tout mobilisé par l'individu, nos résultats posent le problème d'une contradiction entre, d'un côté, un intérêt personnel manifeste à investir

3. Concernant le choix des variables de contrôle, on se reportera à Chollet (2005b, p. 301). Précisons simplement que la variable « position R&D » mesure la position du répondant entre les deux extrêmes que constituent la recherche amont et l'engineering. Des scores élevés sur cette variables indiquent une majorité du temps de travail passé à des tâches de recherche fondamentale. La variable « Publis » mesure le nombre de publications scientifiques.

Tableau 2
RÉGRESSION HIÉRARCHIQUE POUR LA VARIABLE
INFORMATIONS STRATÉGIQUES
 (Coefficients Beta standardisés)

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4
Niveau hiérarchique	,484****	,491****	,507****	,654****
Position R&D	,212***	,200***	,189**	,212***
Liens faibles		-,251****	-,254****	-,177**
Trous structuraux			,062	,061
Distance organisationnelle				,146*
Distance technique				-,223****
Distance hiérarchique				,180
R ² ajusté	0,255	0,313	0,311	0,354
Variation de R ²		,063****	,003	,058*
F	21,181	18,925	14,288	10,221

* p < 0,1 ; ** p < 0,05 ; *** p < 0,01 ; **** p < 0,001

Tableau 3
RÉGRESSION HIÉRARCHIQUE POUR LA VARIABLE VISIBILITÉ
 (Coefficients Beta standardisés)

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4
Niveau hiérarchique	,320****	,336****	,313****	,696****
Publis	,418****	,424****	,414****	,367****
Liens faibles		-,132*	-,133*	-,067
Trous structuraux			,082	,143*
Distance organisationnelle				,065
Distance technique				-,197**
Distance hiérarchique				,393****
R ² ajusté	,343	,355	,355	,416
Variation de R ²		,017*	,006	,074****
F	30,510	21,704	16,554	12,486

* p < 0,1 ; ** p < 0,05 ; *** p < 0,01 ; **** p < 0,001.

dans des liens forts pour ne pas passer à côté des informations stratégiques et, d'un autre côté, l'intérêt de l'organisation qui serait, à en croire Perry-Smith et Shalley (2003), d'avoir des salariés riches en liens faibles.

2. L'effet partiel des trous structureaux

Les trous structureaux (mesurés ici par la contrainte) n'ont d'effet que sur le niveau de visibilité: plus le réseau personnel est riche en trous structureaux, plus le niveau de visibilité est élevé. L'hypothèse H2b est donc validée mais pas l'hypothèse H2a. Ce résultat est intéressant. Les auteurs testent toujours un lien direct trous structureaux/performance ou réussite de carrière. Une fois la relation empirique constatée, ils invoquent généralement différents mécanismes pour la justifier: position d'intermédiaire qui procure du pouvoir, acquisition d'informations provenant de sources diverses, possibilité d'être « visible » dans la structure sociale, etc. Mais, finalement, on ne sait pas lequel de ces mécanismes très différents est à l'œuvre. Notre étude apporte des éléments. En particulier, ils auraient tendance à défendre l'idée selon laquelle les trous structureaux sont bénéfiques de par la diffusion d'informations qu'ils permettent dans la structure sociale, portant sur les compétences d'ego. En revanche, nous ne constatons pas l'effet positif sur l'acquisition d'informations, si souvent invoqué par les différents auteurs (Burt, 1992; Galunic, 2001; Hansen *et al.*, 2001; Obstfeld, 2005).

3. Les effets positifs des distances organisationnelle et hiérarchique

Les hypothèses H3a et H3b ne sont que partiellement validées. La distance organisa-

tionnelle a un effet positif sur l'accès aux informations stratégiques. Le fait d'avoir dans son réseau personnel des personnes d'autres entités organisationnelles permet à ego d'être informé de projets qui sont en passe d'être montés et auxquels il peut tenter de participer. Les activités de R&D étant de plus en plus organisées sur la base de projets réunissant des personnes d'équipes ou de services différents, il est impératif pour l'ingénieur R&D de ne pas limiter ses connections à son seul environnement organisationnel direct. L'absence d'effet sur cette même variable de la distance hiérarchique paraît elle aussi compréhensible: les informations stratégiques précieuses sont généralement officieuses, et l'on peut penser que les personnes de niveaux hiérarchiques supérieurs ne sont pas censés, ni ne souhaitent, les diffuser à des personnes de niveau inférieur.

Concernant les effets sur la visibilité, seule la distance hiérarchique a un effet positif. L'information diffusée par le réseau d'ego présente deux caractéristiques lorsqu'elle l'est par des individus de niveaux hiérarchiques qui lui sont supérieurs: elle aura certainement tendance à être plus légitime et plus largement diffusée; elle aura plus de chances de donner lieu à des conséquences positives pour ego, dans la mesure où ces individus sont plus influents dans les processus de décision. On comprend donc aisément que les contacts de niveau hiérarchique supérieur soient des sources importantes de visibilité.

4. Le double effet négatif de la distance technique

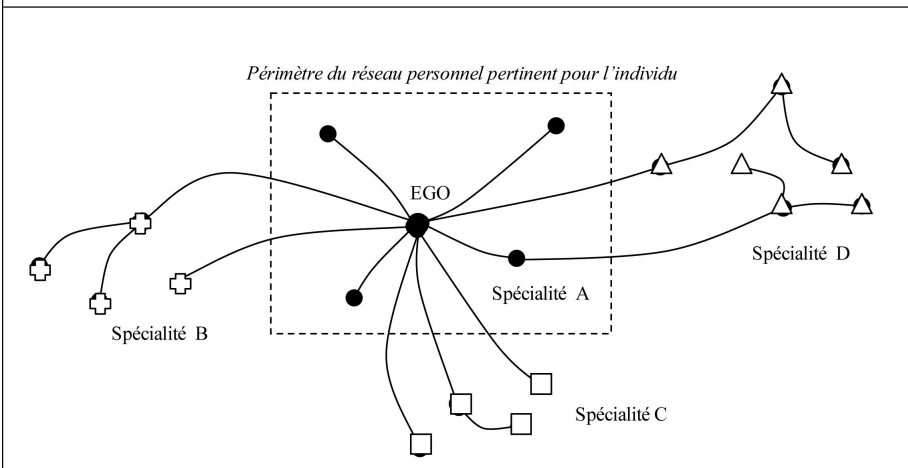
Un résultat important est l'impact négatif de la distance technique: avoir un réseau composé d'experts de domaines de spécia-

lité différents du sien réduit l'accès de l'ingénieur R&D aux informations stratégiques et réduit sa visibilité. Encore une fois, il semble que nos résultats se heurtent à ceux des auteurs qui adoptent le point de vue de l'organisation plutôt que celui de l'acteur. Ainsi, Rodan et Galunic (2004) montrent que l'hétérogénéité des contacts en termes de connaissances techniques a un effet positif sur la performance et l'innovativité du manager. Nos résultats tendent à montrer que, si ce type de réseau est positif pour l'organisation, car générateur d'idées nouvelles et de performance, il va à l'encontre des stratégies individuelles. De manière plus générale, nombreuses sont les recherches qui montrent les vertus de la diversité des connaissances techniques au sein d'une organisation. Pour Cohen et Levinthal (1990), par exemple, le fait d'avoir en son sein une grande diversité d'expertises augmente les chances de l'or-

ganisation de faire des liens nouveaux entre des éléments de connaissances. Autre exemple, Hargadon (2002) indique qu'à l'intérieur d'un domaine, les individus ont beaucoup de connaissances en commun et que la nouveauté provient souvent d'une capacité à faire se rencontrer des idées appartenant à des domaines différents. La non-redondance du réseau en termes techniques permet aussi de surpasser les croyances locales, qui peuvent freiner le développement d'interprétations nouvelles de la réalité (Hargadon, 2002).

L'effet négatif de la distance technique que nous observons suggère donc l'existence d'une contradiction entre, d'un côté, le périmètre du réseau personnel qui, selon cette littérature, est pertinent pour l'organisation et, d'autre part, le périmètre qui, selon nos résultats, est pertinent pour l'individu (figure 1). À l'intérieur du périmètre pertinent pour l'organisation se trouvent des

Figure 1
 UNE OPPOSITION ENTRE PÉRIMÈTRE PERTINENT POUR L'INDIVIDU
 ET PÉRIMÈTRE PERTINENT POUR L'ORGANISATION



opportunités d'apprentissage et d'innovation, à l'intérieur du périmètre pertinent pour l'individu se trouvent des opportunités qui lui permettent de maximiser les bénéfices qu'il tire de son expertise individuelle. Il paraît important que les chercheurs en management se penchent à présent sur les conditions d'une convergence entre ces deux « périmètres pertinents ».

CONCLUSION

Cet article appelle à une reconsidération de la vision quelque peu idéalisée des réseaux sociaux comme formidable véhicule de ressources techniques. Il apporte un résultat principal par rapport aux précédentes recherches qui ont étudié les réseaux sociaux au sein des entreprises : il est nécessaire d'abandonner, au moins en partie, le point de vue de l'organisation lorsqu'on s'attaque à ce thème. Les réseaux personnels peuvent, certes, avoir des retombées positives sur le fonctionnement des entreprises, mais il reste qu'ils sont contrôlés par des individus, qui les mobilisent en fonction d'une logique d'action qui leur est propre. Que faire d'un résultat empirique ou théorique qui nous dit qu'une organisation a intérêt à ce que ses ingénieurs aient des réseaux personnels de forme X si, dans le même temps, l'on observe que les individus ont un intérêt stratégique à avoir un réseau personnel de forme Y ?

Dans notre travail, ce problème est particulièrement visible pour la variable de distance technique : alors qu'une certaine littérature en management stratégique conduit à

penser que *l'organisation* a intérêt à ce que ses ingénieurs aient un réseau personnel composé d'individus techniquement disjoints, nos résultats montrent que *l'individu* n'a pas intérêt à disposer d'un tel réseau, car il conduit à un faible accès aux informations stratégiques et à un faible niveau de visibilité. En écho à ces premiers résultats, des recherches plus poussées sont à mener sur le lien entre les bénéfices individuels des réseaux sociaux et leurs bénéfices collectifs.

Du point de vue des managers, ces résultats indiquent qu'il est nécessaire de comprendre la façon dont se construisent les stratégies personnelles avant de prendre des décisions visant à influencer la formation des réseaux personnels. Encourager la mobilité horizontale des individus dans l'organisation, généraliser la création d'équipes multimétiers, assurer le référencement des divers experts présents dans la structure, etc., autant de décisions qui apportent des solutions à la dimension *technique* du problème du cloisonnement des savoirs dans l'entreprise, en donnant aux personnes des moyens de s'atteindre. Mais ce cloisonnement a aussi une dimension *politique* : c'est à l'intérieur de son domaine de savoir que se décide l'avenir de l'ingénieur, et aucun dispositif purement technique ne peut effacer cet aspect. Il paraît donc nécessaire, au travers des systèmes de décision, d'incitation et d'évaluation, d'organiser la distribution des opportunités individuelles à l'extérieur d'un domaine d'expertise particulier. De tels systèmes restent à imaginer.

BIBLIOGRAPHIE

- Ahuja G., "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study" *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, n° 3, 2000, p. 425-455.
- Allen T. J., *Managing the flow of technology*, Cambridge, MIT Press, 1984.
- Borgatti S. P., Cross R., "A relational view of information seeking and learning in social networks", *Management Science*, vol. 49, n° 4, 2003, p. 432-445.
- Borgatti S. P., Everett M. G., Freeman L. C., *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, Analytic Technologies, 2002.
- Burt R. S., *Structural holes: the social structure of competition*, Cambridge, Harvard University Press, 1992.
- Burt R. S., "The Contingent Value of Social Capital", *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, n° 2, 1997, p. 339-365.
- Burt R. S., "Structural holes and good ideas", *American Journal of Sociology*, vol. 110, 2004, p. 349-399.
- Burt R. S., Jannotta J. E., Mahoney J. T., "Personality correlates of structural holes", *Social Networks*, vol. 20, 1998, p. 63-87.
- Chollet B., « La construction de la confiance entre ingénieurs R&D d'entreprises distinctes », *Revue du Management Technologique*, vol. 14, n° 1, 2005a.
- Chollet B., Le rôle du réseau personnel de l'ingénieur en R&D: le cas du secteur des micro et nanotechnologies, Thèse de doctorat, Université Grenoble 2, 2005b.
- Cohen W. M., Levinthal D. A., "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1, 1990, p. 128-152.
- Coleman J. S., "Social capital in the creation of human capital", *American Journal of Sociology*, vol. 94, 1988, p. 95-120.
- Cross R., Cummings J. N., "Tie and network correlates of individual performance in knowledge-intensive work", *Academy of Management Journal*, vol. 47, n° 6, 2004, p. 928-937.
- Crozier M., Friedberg E., *L'acteur et le système*, Paris, Seuil, 1977.
- Davern M. et Hachen D., "The Role of Information and Influence in Social Networks: Examining the Association Between Social Network Structure and Job Mobility", *American Journal of Economics and Sociology*, à paraître, 2005.
- Friedberg E., *Le pouvoir et la règle*, Paris, Seuil, 1997.
- Gabbay S.M., Zuckerman E.W., "Social capital and opportunity in corporate R&D: the contingent effect of contact density on mobility expectations", *Social Science Research*, vol. 27, n° 2, 1998, p. 189-217.
- Galunic C., "Managerial innovation and exchange: second-order social capital and the benefits of the boss", *EGOS Conference*, Lyon, 2001.
- Godechot O., Mariot N., « Les deux formes de capital social, structure relationnelle des jurys de thèses et recrutement en science politique », *Revue française de sociologie*, vol. 45, n° 2, 2004, p. 243-282.
- Granovetter M., "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, 1973, p. 1360-1380.

- Hansen M. T., "The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits", *Administrative Science Quarterly*, vol. 44, n° 1, 1999, p. 82-111.
- Hansen M. T., Podolny J. M., Pfeffer J., "So Many Ties, So Little Time: A Task Contingency Perspective on Corporate Social Capital", *Research in the Sociology of Organizations*, vol. 8, 2001, p. 21-57.
- Hargadon A., "Brokering knowledge: linking knowledge and innovation", *Research in organizational behaviour*, vol. 24, 2002, p. 41-85.
- Huault I., Ed., *La construction sociale de l'entreprise : Autour des travaux de Marc Granovetter*, Paris, Éditions Management et Société, 2003.
- Ingram P., Roberts P. W., "Friendships among Competitors in the Sydney Hotel Industry", *American Journal of Sociology*, vol. 106, n° 2, 2000, p. 387-424.
- Inkpen, A. C., Tsang E. W. K., "Social capital, networks, and knowledge transfer", *Academy of Management Review*, vol. 30, n° 1, 2005, p. 146-165.
- Krackhardt D., "The strength of strong ties: the importance of *philos* in organizations", *Networks and organizations: structure, form and action*, N. Nohria et R. G. Eccles, Boston, Harvard Business School Press, 1992, p. 216-139.
- Levin D. Z., Cross R., "The strength of weak ties you can trust: the mediating role of trust in effective knowledge transfer", *Management Science*, vol. 50, n° 11, 2002, p. 1477-1494.
- Liebeskind J. P., Lumerman Oliver A. *et al.*, "Social networks, learning, and flexibility: Sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms", *Organization Science*, vol. 7, n° 4, 1996, p. 428-443.
- Lin N., "Social networks and status attainment", *Annual Review of Sociology*, vol. 25, 1999, p. 467-487.
- Lin N., Ensel W. M. *et al.*, "Social resources and strength of ties", *American Sociological Review*, vol. 46, n° 4, 1981, p. 393-405.
- Lin N., Fu Y. *et al.*, "The Position Generator: a measurement instrument for social capital", *Social capital: theory and research*, Lin N., Cook K. et Burt R. S., New York, Adline de Gruyter, 2001, p. 57-81.
- Lovas B., Sorenson O., "Mobilizing scarce resources: The strength of indirect ties", Working Paper, UCLA, 2004.
- Marsden P., Campbell K., "Measuring tie strength", *Social Forces*, vol. 63, 1984, p. 482-501.
- Nahapiet J., Ghoshal S., "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, n° 2, 1998, p. 242-266.
- Obstfeld D., "Social networks, the Tertius lungens orientation, and involvement in innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 50, 2005, p. 100-130.
- Perry-Smith J. E., Shalley C. E., "The social side of creativity, a static and dynamic social network perspective", *Academy of Management Review*, vol. 28, n° 1, 2003, p. 89-106.
- Podolny J. M., Baron J. N., "Resources and relationships: social networks and mobility in the workplace", *American Sociological Review*, vol. 62, n° 5, 1997, p. 673-693.

Rodan S., Galunic C., "More than network structure: how knowledge heterogeneity influences managerial performance and innovativeness", *Strategic Management Journal*, vol. 25, n° 6, 2004, p. 541-562.

Saxenian A., "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley", *California Management Review* vol. 33, n° 1, 1990.

Seibert S.E., Kraimer M.L., Liden R.C., "A social capital theory of career success", *Academy of Management Journal*, vol. 44, n° 2, 2001, p. 219-237.

Tushman M. L., Katz R., "External communication and project performance: an investigation into the role of gatekeepers", *Management Science*, vol. 26, n° 11, 1980, p. 1071-1085.

Uzzi B., "Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness", *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, n° 1, 1997, p. 35-67.

Uzzi B., Lancaster R., "Relational Embeddedness and Learning: The Case of Bank Loan Managers and Their Clients", *Management Science*, vol. 49, n° 4, 2003, p. 383-399.

Von Hippel E., "Cooperation between rivals: informal know-how trading", *Research Policy*, vol. 16, n° 6, 1987, p. 291-302.