

L'ÉTUDE DES RÉSEAUX HUMAINS DE COMMUNICATION

Johanne Saint-Charles et Pierre Mongeau

As a net is made up of a series of ties, so everything in this world is connected by a series of ties. If anyone thinks that this mesh of a net is an independent, isolated thing, he is mistaken. It is called a net because it is made up of a series of interconnected meshes, and each mesh has its place and responsibility in relation to other meshes. (Buddha, c 563-483 BCE)

Résumé

Le présent texte propose une vue d'ensemble de l'étude des réseaux humains de communication, de ses origines, de ses développements, de ses principaux outils et de son apport au champ d'étude de la communication. Après avoir défini en première partie la notion de réseau social et son articulation au champ de la communication, nous rappelons l'histoire du développement des études sur les réseaux humains. Ensuite, nous présentons les principaux outils d'analyse et détaillons les différentes mesures utilisées. Finalement, nous présentons un tour d'horizon des champs d'application en communication et nous indiquons quelques pistes de recherche pour l'étude des réseaux humains de communication qui recèlent un fort potentiel pour mettre en lumière certains éléments fondamentaux pour la compréhension des phénomènes de communication.

L'idée de réseau évoque un ensemble d'unités reliées entre elles : ensemble de lignes entrecroisées, de fils, de routes, d'ordinateurs, etc. Elle se rapporte à la structure créée par l'ensemble des relations entre ces unités autour d'un thème : réseau routier, réseau électrique, réseau téléphonique, réseau d'information, réseau d'affaire, réseau d'influence, réseau d'amis, etc. La structure du réseau correspond alors à la configuration qui émerge des interrelations. Pour sa part, l'expression *réseaux humains de communication* désigne spécifiquement l'objet d'étude défini par la structure des relations interpersonnelles qui s'établissent entre des personnes autour de certains contenus relationnels¹. L'étude des réseaux de relations entre les personnes est ainsi intrinsèquement liée à l'étude de la communication puisque l'émergence d'une relation nécessite une communication et qu'un réseau est un ensemble de relations. Sans communication, il n'y a pas de relation et donc, pas de réseau.

L'étude de l'objet *réseaux humains de communication* s'articule ainsi autour de deux éléments : la structure du réseau de communication et les contenus autour desquels s'établit la communication. L'étude de la structure porte essentiellement sur l'analyse des caractéristiques et de la configuration de la structure des relations interpersonnelles. Cette forme d'analyse, connue surtout sous le nom d'*analyse des réseaux sociaux*, vise à dégager les caractéristiques et les configurations relationnelles concomitantes à toute communication, tant sous l'angle plus statique de la structure telle qu'elle apparaît à un moment donné que sous l'angle plus dynamique de l'évolution des structures (Lazega, 1998; Monge et Contractor, 1997; Wasserman et Faust, 1994; Wellman et Berkowitz, 1988).

¹ Par ailleurs, l'étude des réseaux humains peut aussi conduire à prendre en compte des relations ou des interactions entre des ensembles de personnes : groupes de travail, organisations, clubs sociaux, etc.

certaines analyses et comparaisons statistiques de réseaux. Le tableau ci-dessous reprend sous cette forme le réseau illustré par la figure 1².

	Gu	Mi	Od	Ca	Pi	Ri	Ta	Be	Ch	De	Ir	Je	Sy	Yo	Ka	Pa	Di	Ga	Jo	Ra	Yv	Ma	No	An	Fa
Gu	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Mi	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Od	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
Ca	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Be	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ch	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ir	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Je	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Sy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ka	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pa	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Di	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ma	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
An	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fa	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0

Tableau 1 : Matrice d'un réseau social

Si les réseaux humains correspondent généralement à des réseaux entre des personnes, ils peuvent aussi correspondent à des relations entre des unités d'analyse plus larges. On peut ainsi représenter de la même manière des réseaux de relations entre des groupes, des associations ou des communautés, et même des artefacts avec lesquels les humains interagissent. Les points de la représentation schématique correspondent alors à ces unités plus larges et les lignes correspondent aux relations entre ces unités. De la même manière, dans la représentation matricielle, les intersections de la matrice correspondent aux relations entre ces unités d'analyse.

Historique

L'idée selon laquelle les relations sociales dessinent une toile de liens dont l'enchevêtrement est à la fois contraignant et aidant pour les individus a émergé dans la documentation scientifique en sciences humaines et sociales au début du siècle notablement en sociologie, en anthropologie et en psychologie. Du côté de la sociologie, la notion de « sociabilité » en tant que l'ensemble des relations qu'un individu (ou un groupe) entretient avec d'autres, a donné l'impulsion à plusieurs courants de recherche centrés sur les relations. Simmel a joué un rôle pionnier en introduisant cette question en sociologie dès le début du XXe siècle (Degenne et Forsé, 1994; Freeman, 1996.; Watts, 2003). Dans son livre *The Web of Group Affiliations*, il s'intéresse aux liens et aux

² On utilise aussi des matrices « personnes x événements » qui permettent de créer des réseaux en fonction, par exemple, de la participation à certaines réunions (ainsi, on considère alors qu'un lien existe entre deux personnes ayant participé une même réunion).

cercles sociaux et cherche à savoir comment les affiliations à des groupes et à des cercles sociaux affectent les individus (Simmel, 1908).

Dans les années 1920, plusieurs anthropologues ont exploré, sous l'inspiration de Radcliffe-Brown, l'idée d'une société constituée comme une toile, comme un réseau. Cette exploration est toutefois demeurée pendant longtemps au stade de la métaphore – riche de sens, mais difficile à opérationnaliser (Barnes, 1972; Degenne et Forsé, 1994; Scott, 1991; Wellman et Berkowitch, 1988). À la même époque, on voit apparaître des recherches en psychologie du développement où des auteurs et auteures cherchent à comprendre l'impact des relations sur le comportement des enfants (Freeman, 1996).

La première véritable méthode d'analyse des réseaux a été mise au point par Moreno (1934). Appelée analyse « sociométrique », cette méthode a permis l'émergence de modes de représentation et de mesures des caractéristiques des réseaux sociaux. Les outils principaux de cette méthode sont le test sociométrique et le sociogramme. Selon Moreno, la sociométrie permet de mesurer et de faire apparaître l'organisation inhérente aux groupes sociaux. Elle consiste essentiellement à demander aux membres d'un groupe de choisir les individus qu'ils voudraient ou ne voudraient pas avoir pour compagnons. Cette procédure permet ainsi de tracer le « sociogramme » du groupe, c'est-à-dire de représenter la structure sociale du groupe à la lumière des attractions et des répulsions. Le sociogramme pour sa part constitue la représentation graphique des choix et des rejets révélés par le test sociométrique; il est composé de points ou de cercles symbolisant les individus et de traits reliant ces cercles, symbolisant les liens. Cette représentation graphique permettait d'avoir une image de la structure d'ensemble et on peut le considérer comme le premier outil d'analyse de la structure des relations (voir figure 2).

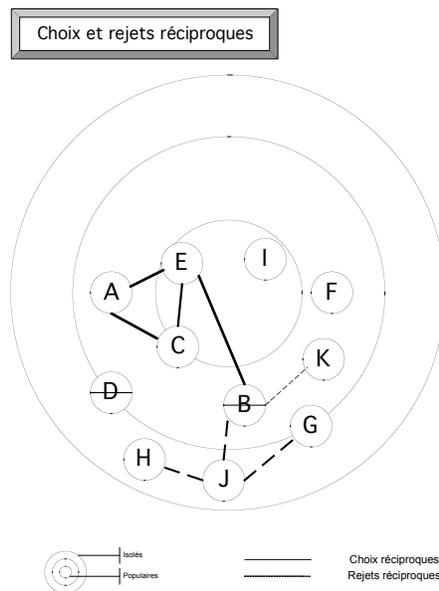


Figure 2 : Sociogramme de type « morénien »

Fort intéressant, le sociogramme a toutefois ses limites. Sa manipulation n'est pas facile et la représentation obtenue est souvent dépendante de l'habileté de la chercheuse qui doit, par essais et erreurs, manipuler le graphique jusqu'à ce qu'il renvoie l'image la plus claire possible. De plus, le sociogramme restreint le nombre de liens qui peuvent être traités, puisque l'augmentation du nombre de liens réduit la clarté du graphique (Parlebas, 1992) (Voir figure 3).

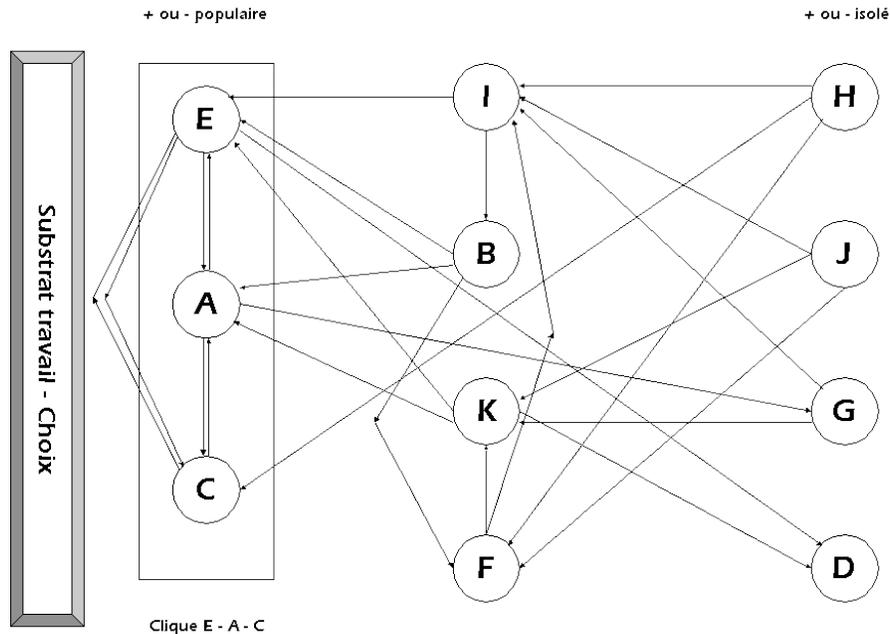


Figure 3 : Sociogramme de type « morénien », exemple plus complexe.

Moreno a aussi développé une variante du sociogramme centrée sur la personne. Il s'agit de tracer l'ensemble des liens d'attraction et de répulsion identifiés par et pour une seule personne. Le graphique obtenu, appelé psychosociogramme, représente alors la structure sociale propre à un individu. Il peut aussi être considéré comme la première représentation du réseau personnel d'un individu dans un groupe donné (voir figure 4).

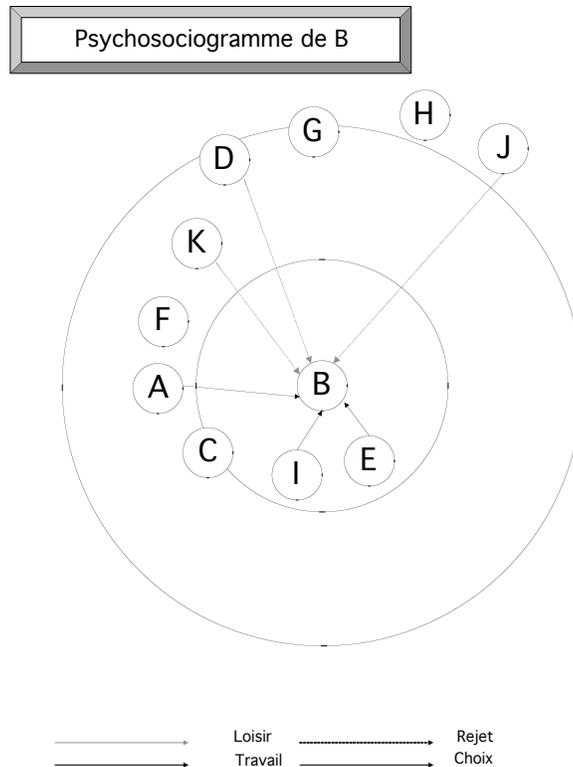


Figure 4 : Psychosociogramme de l'individu B

Inspirés à la fois par les travaux de Moreno, par la théorie de l'équilibre de Heider (1946)³ et par l'intérêt de Kurt Lewin (1936) pour les modèles mathématiques appliqués aux relations de groupe, Cartwright et Harary (1956) se sont tournés vers la théorie mathématique des graphes qui permettait de représenter des graphes complexes sous forme de matrices ou de formules (Scott, 1991). Cet emprunt aux théories mathématiques a été d'autant plus favorable à l'analyse des réseaux sociaux que son avènement a correspondu avec le début de l'évolution fulgurante des ordinateurs. L'évolution des outils et techniques d'analyse des réseaux s'est ainsi particulièrement accélérée au cours des 30 dernières années. Les progrès informatiques ont favorisé le traitement rapide et précis de réseaux plus larges et une analyse plus fine de leur structure (Barnes, 1972; Rogers et Kincaid, 1981; Scott, 1991). À partir de là, de nombreuses méthodes de cueillette et d'analyse de données relationnelles ont vu le jour (Lazega, 1998) et ont permis d'intéressantes avancées dans notre connaissance des réseaux humains de communication, comme nous le verrons plus loin dans le texte.

Deux types d'étude des réseaux

Les deux types d'analyses sociométriques développées par Moreno ont été précurseurs au deux grands types d'analyse des réseaux humains qui ont cours aujourd'hui. Un premier type d'analyse consiste à dégager les réseaux de relations existant au sein d'un ensemble

³ Heider (1946) a proposé une théorie de l'équilibre psychologique des individus ; cette théorie est à l'origine de la théorie de la dissonance cognitive (Festinger, 1957).

préalablement délimité. L'appellation de « réseaux sociaux » désigne habituellement les réseaux dégagés par ce type d'analyse. Dans l'absolu, un réseau n'a pas de frontières, mais en pratique, on en limite toutefois l'étendue en fonction de l'objet d'étude. On précise les personnes et les relations auxquelles on s'intéresse de manière à délimiter le réseau, faute de quoi le réseau aura tôt fait d'englober la planète entière! Ainsi, on limite généralement le réseau à une organisation sociale spécifique (entreprise, groupe, village, etc.). Ce type d'analyse est notamment utilisé pour l'étude de la diffusion de l'information (Rogers, 1995; Valente, 1995) et de différents phénomènes organisationnels (roulement de personnels, influence et pouvoir) (Krackhardt et Brass, 1994 ; Lazega, 1994 ; Monge et Contractor, 1997; Saint-Charles, 2001).

Le deuxième type d'analyse rejoint l'idée des psychosociogrammes de Moreno. On analyse ici les réseaux des individus. On identifie les individus qui sont en relation avec une personne donnée et on trace le réseau des relations entre ces personnes qu'on appelle alors « réseaux personnels » ou « réseaux égocentrés ». Le graphique prend les allures d'une étoile où le sujet occupe la position centrale. Ce dernière type d'analyse est fréquemment utilisée par les chercheurs et chercheuses intéressés par la question du soutien social et de son lien avec la qualité de vie et la santé (Barrera, 1986; Carpentier et White, 2001; Lin et Peek, 1999; Wellman, 1990).

Les deux types d'analyse peuvent être appliqués à différents objets. Par exemple, on peut apprécier les ressources accessibles à un individu par le biais de ses relations tant à partir d'une analyse de son réseau personnel, qu'à partir d'une analyse de sa position au sein du réseau social de son organisation (Borgatti et al., 1998; Lin et al. 2001). Par ailleurs, l'analyse du réseau peut être limitée à certains types de lien (par exemple, le réseau des relations d'amitié dans une organisation) ou de nœuds (par exemple, les personnes ayant subi une opération cardiaque). Le type de liens étudiés et la frontière choisie déterminent les résultats de la recherche et l'un et l'autre doivent être clarifiés en fonction des objectifs poursuivis (Richard, 1988; Lazega, 1994).

Les principaux concepts d'analyse de réseaux

Dans l'étude des *réseaux humains de communication* ce sont les relations et les structures psychosociales qu'elles créent qui constituent le point focal. Aussi, les attributs du réseau qualifient essentiellement les relations entre les unités impliquées et leurs configurations. Cet usage d'attributs relationnels distingue l'analyse de réseau de la majorité des recherches en sciences sociales et humaines où les attributs, qu'ils soient empiriques comme l'âge ou encore construits comme les attitudes, réfèrent à des caractéristiques propres aux personnes ou aux groupes étudiés⁴.

Les attributs relationnels utilisés dans l'étude des réseaux s'appliquent soit à la structure du réseau, soit aux liens, soit aux nœuds. En regard des nœuds, bien qu'il s'agisse d'attributs se rapportant généralement à des personnes, les attributs retenus par l'analyse de réseaux découlent de la position relationnelle des « nœuds », c'est-à-dire par rapport à la structure d'ensemble du réseau : centralité, prestige, intermédialité, liaison ou équivalence structurelle. Au niveau de la

⁴ Plusieurs études sur les réseaux prennent aussi en compte ces attributs individuels, mais la primauté de l'analyse va aux attributs relationnels.

structure du réseau ce sont des éléments tels la taille du réseau, sa densité ou la présence ou l'absence de cliques qui sont pris en compte. Au niveau des liens, on s'intéressera, par exemple, à la fréquence du lien, à sa nature (amitié, conseil, influence, etc.) ou à sa force.

Après avoir présenté sommairement la manière dont se fait la cueillette des données de réseaux, nous faisons dans ce qui suit un tour d'horizon des attributs les plus fréquemment utilisés dans l'étude des réseaux humains de communication. Ces attributs se présentent comme autant de notions qui définissent ce qu'est un réseau et comment on peut l'étudier.

La cueillette des données

Les analystes de réseau ont mis au point de nombreuses méthodes pour la cueillette de données relationnelles. Essentiellement, il existe deux sources d'information potentielle : les personnes elles-mêmes et des observateurs externes. Chacune de ces sources comporte avantages et limites et le choix de l'une ou l'autre dépend des objectifs de la recherche.

La cueillette par le biais de l'observation des interactions par des observateurs externes est pertinente si l'on s'intéresse aux nombres et à la durée des contacts entre des personnes à un moment donné ou à la participation à des événements sociaux (*affiliation networks*) (Schnegg et Krempel, 1999; Wasserman et Faust, 1994). Les résultats obtenus à cet égard par l'observation sont plus précises et fiables⁵ que ceux qu'on obtient en interrogeant les personnes sur leurs contacts, puisqu'il semble que le souvenir que l'on garde des interactions quotidiennes ne reflète que très partiellement la réalité (Bernard et al., 1985). Plus précises et plus fidèles, elles ne sont pas toujours les plus valides. Par exemple, les données recueillies par observation ne permettent pas de connaître l'intensité ou le contenu des relations : « jaser » et rire avec son collègue de travail quotidiennement, ne signifie pas qu'il s'agisse d'une relation d'amitié ou d'une relation très profonde, non plus que cela soit preuve du contraire. À cet égard les mesures obtenues par questionnaires d'autodéclaration sont plus pertinents. En effet, si les individus ont du mal à se rappeler leurs échanges quotidiens, ils sont cependant les mieux placés pour identifier leurs relations significatives les plus stables (Freeman et Romney, 1987). Et, lorsqu'il s'agit de tracer le portrait du réseau émergent de l'organisation, ce sont généralement ces relations qui nous intéressent. Aussi, de ce point de vue, le meilleur outil pour d'obtenir un portrait le plus clair possible des relations entre les personnes dans une organisation, demeure un questionnaire portant sur le contenu des relations et sur leur intensité.

Les attributs de réseau

Les attributs relatifs aux réseaux permettent de décrire avec précision la configuration d'un réseau et, ainsi, de réaliser une analyse macro de l'ensemble des relations étudiées. Ce regard structurel sur les relations permet de comparer des réseaux entre eux (ou un « même » réseau à différents moments) et aide à expliquer plusieurs phénomènes communicationnels qui échappent à un regard plus centré sur les individus ou les dyades.

⁵ Les mesures obtenues sont plus stables ou fidèles entre les observations et entre les observateurs

Deux attributs de base

La taille du réseau et sa densité sont deux caractéristiques de base des réseaux. Outre qu'elles sont faciles à mesurer, elles donnent rapidement une idée de « l'ampleur » du réseau étudié. Par convention, la taille du réseau correspond au nombre de nœuds (unités) qui le composent. La densité pour sa part correspond au rapport entre le nombre de liens réels et le nombre maximal de liens théoriquement possibles. Plus le nombre de liens réels observés se rapproche du nombre de liens potentiels, plus le réseau est dense.

Un certain nombre de facteurs affectent la densité du réseau, mais deux en particulier doivent être toujours pris en compte : le type de relations étudiées et la taille du réseau. Pour ce qui concerne le type de relations étudiées, on s'attend, par exemple, à ce que le réseau des connaissances soit plus dense que le réseau des amis intimes. Quant à la taille, plus un réseau est petit, plus il tend à être dense, cette relation inversement proportionnelle étant essentiellement due au fait que le nombre de relations qu'une personne est susceptible d'entretenir est limité (Scott, 1991; Wasserman et Faust, 1994).

La densité est une mesure globale qui peut parfois être trompeuse (comme l'est la moyenne en statistiques), comme l'illustre les deux réseaux ci-dessous dont la densité et la taille sont les mêmes :

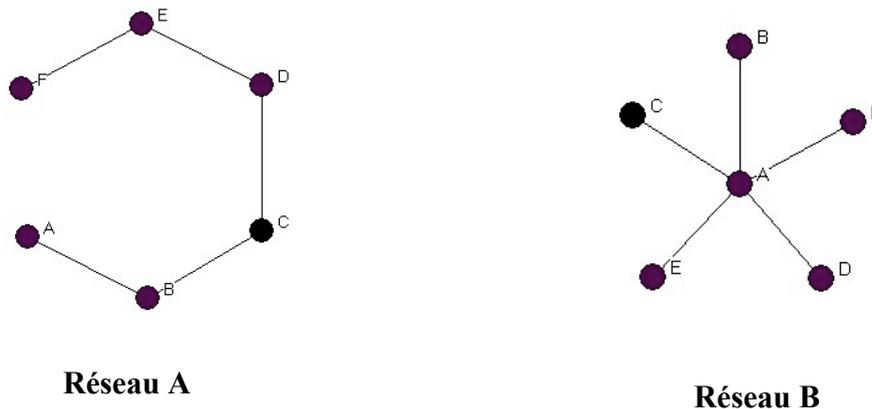


Figure 5 : Comparaison de deux réseaux de taille et de densité identiques

L'une caractéristique qui permet de faire la distinction entre ces deux réseaux est la centralisation qui permet de préciser jusqu'à quel point la structure est « centrée » sur certains nœuds focaux. Le réseau de la première image (A) est fort peu centralisé en ce sens, alors que l'autre (B) l'est.

Distance

Dans un réseau, on peut « tracer » un réseau comme un ensemble de parcours entre des points (les nœuds). La distance entre des nœuds correspond alors au nombre de liens qui doivent être utilisés pour se rendre d'un point à un autre du réseau. Vu ainsi, chaque nœud directement relié à un autre a une distance « 0 » à parcourir pour rejoindre cet autre (on dit alors que ces nœuds sont adjacents). Si, dans un même réseau, deux nœuds ne sont pas liés directement, il faut donc

parcourir un certain chemin pour se rendre de l'un à l'autre, chemin qui passe forcément par d'autres nœuds⁶.

Connexité du réseau et composantes

L'observation et l'analyse de l'ensemble des parcours potentiels d'un réseau conduit à déterminer dans quelle mesure tous les nœuds d'un réseau sont interreliés. Pour ce faire on calcule la « connexité » et on détermine le nombre de « composantes » du réseau. Lorsque tous les nœuds d'un réseau peuvent se rejoindre, la connexité du réseau est maximale et le réseau est « complet ». Lorsque certains nœuds du réseau ne peuvent pas se rejoindre, le réseau est considéré comme ayant des composantes. Ces indices sont utilisés, par exemple, pour analyser des phénomènes de conflits organisationnels ou d'isolement communicationnel de certains groupes ou individus.

Cliques et grappes

Dans les réseaux complets ou dans les composantes, même s'il existe par définition un chemin entre tous les nœuds, la densité des liens entre certains groupes de nœuds au sein du réseau peut-être plus élevée que celle du reste du réseau, on parle alors de « cliques » (aussi appelés « grappes », « groupes » ou « sous-groupes »). L'identification des cliques a été et demeure un intérêt central pour les chercheurs et chercheuses qui étudient les réseaux en milieu organisationnels, mais aussi pour ceux et celles qui s'intéressent à la diffusion. Une meilleure compréhension des cliques permet de comprendre des phénomènes comme la cohésion, les normes, les conflits ou l'émergence d'attitudes ou de valeurs communes (Erickson, 1988; Kincaid, 2004; Krackhardt et Kilduff, 2002; Scott, 1991; Rogers, 1995). L'une des premières (et des plus célèbres) études du courant des relations humaines, l'étude de Hawthorne, a utilisé les sociogrammes inspirés de Moreno dans le but de dépister les cliques dans l'organisation et leur rôle dans l'émergence des normes (Roethlisberger et Dickson, 1939).

La définition formelle d'une clique en analyse des réseaux est un ensemble de nœuds tous adjacents les uns aux autres, mais dans la réalité, les cliques « pures » existent rarement. Par exemple, dans une organisation, on peut aisément croire qu'un groupe de six personnes puisse être une clique d'amis, même si tous les six ne déclarent pas être amis avec tous les cinq autres. L'image ci-dessous montre une clique de quatre personnes répondant aux critères formels et une clique de six personnes pour laquelle tous les liens ne sont pas présents, mais dont la densité « intra-clique » est clairement plus élevée que la densité ailleurs dans le réseau.

⁶ Cette notion de parcours permet d'établir un indice d'accessibilité du réseau qui correspond à la moyenne des plus courtes distances entre chacun des nœuds (appelées « distances géodésiques ») du réseau. Cet indice d'accessibilité est particulièrement utile pour les études qui s'intéressent à la diffusion d'informations ou d'innovations.

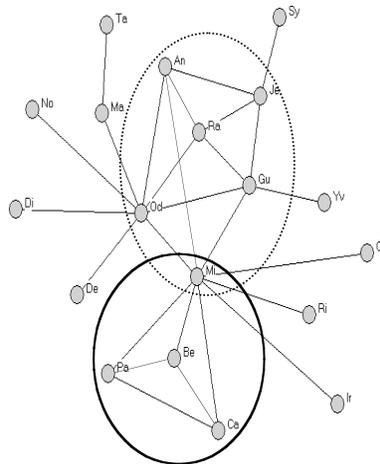


Figure 6 : Cliques

Pour prendre en compte cette réalité, plusieurs notions et mesures ont été élaborées par les chercheurs et chercheuses du domaine : les grappes, les groupes, les clans, les « n-cliques », etc. (Scott, 1991; Wasserman et Faust, 1994). Toutes ces notions et mesures ont comme point commun de permettre l'identification de « zones de densité » dans un réseau.

Souvent aussi, il existe plusieurs cliques dans un réseau qui ne sont liées entre elles que par un ou deux nœuds : ces nœuds sont appelés des « ponts » ou des « liaisons ». Dans l'image précédente, le nœud « Mi » est un pont entre deux cliques. Des études dans des organisations ont montré que ces « ponts » ou « liaisons » constituaient à bien des égards le ciment qui maintenait ensemble les différents sous-systèmes de l'organisation (Granovetter, 1973, 1982; Scott, 1991; Zuchowski, 1987; Wasserman et Faust, 1994).

Les attributs des liens

On a vu que les liens entre les nœuds correspondent aux relations entre les personnes, toutefois, l'expression « relation interpersonnelle » recouvre de nombreuses réalités qui vont du voisinage à l'amitié la plus profonde en passant par les relations de travail ou familiales. Le choix des relations à étudier guide de manière importante les études sur les réseaux humains de communication. Ce choix s'effectue souvent après une étude ethnographique du milieu concerné (Richards, 1988; Lazega, 1994).

Le « contenu » de la relation est sans nul doute la caractéristique première qui permet de qualifier une relation – s'agit-il d'amitié, d'échange de conseil, d'un lien professionnel ? Par exemple, des recherches sur les réseaux en milieux de travail, on peut dégager cinq contenus relationnels fréquemment étudiés : le réseau de communication ou d'interactions répond à la question de base « Qui parle à qui ? » dans le contexte du travail; l'étude des réseaux d'amitié et des réseaux de soutien permet d'identifier les relations qui dépassent le cadre strict du travail; avec le réseau de conseil, on cherche à savoir qui consulte qui et, enfin, le réseau d'influence permet de savoir vers qui se tournent les personnes lorsqu'elles cherchent à faire pencher la balance d'une décision (Brass et Buckhart, 1993; Buckhart et Brass, 1990; Ibarra, 1993a, 1993b; Krackhardt, 1990; Lazega, 1992; Saint-Charles, 2001; Saint-Charles et Mongeau, 2004; Tichy et al., 1980; Vodosek, 1999). Du côté des recherches sur les réseaux personnels, celles qui portent

sur le soutien et sur le capital social des individus, utilisent plutôt des typologies permettant de faire la distinction entre les relations familiales, de travail, de voisinage, de discussion ou d'amitié, tandis que dans les recherches sur les réseaux personnels et les TIC, on fera la distinction entre les relations face-à-face et les relations virtuelles (Carpentier et White, 2001; Constant et al., 1985; Erickson, 2001, 2004; Garton et al., 1999; Saint-Charles et al., 2003; Proulx et Saint-Charles, 2004; Wellman, 1990).

Ces différents contenus relationnels peuvent coexister dans une même relation – on dira alors que cette relation est multiplexe, ce qui est souvent le cas pour les relations plus intimes, alors que des relations à caractère plus professionnel ou social sont souvent uniplexes, c'est-à-dire essentiellement déterminées par un seul contenu.

La fréquence, la durée, la réciprocité et l'intensité d'une relation sont aussi des attributs qui aident à cerner l'importance d'une relation : l'influence réciproque des personnes en relation n'est pas la même si elles se voient quotidiennement que si elles s'écrivent une fois l'an; de même une relation qui existe depuis 20 ans n'occupe pas le même espace relationnel dans nos vies qu'une relation jeune de quelques heures. La réciprocité d'une relation exprime la présence d'une relation bidirectionnelle. Les relations d'amitié, par exemple sont généralement réciproques (Hélène considère Jeanne comme son amie et Jeanne considère Hélène comme son amie) alors que, souvent, les relations de conseil ne le sont pas (Jeanne demande conseil à Hélène, mais l'inverse n'est pas vrai). Enfin, l'intensité émotionnelle de la relation est l'une des caractéristiques souvent prise compte, particulièrement lorsqu'on s'intéresse aux relations de soutien et d'amitié. Dans tous ces cas, les analyses portent alors sur des représentations⁷ « valuées » ou « orientées » du réseau, c'est-à-dire des représentations qui tiennent compte de la « valeur » de la relation (fréquence, intensité, etc.) et de sa direction telles qu'indiquées par les répondants.

Forces et faiblesses des liens

En 1973, Mark Granovetter écrivait un article qui allait déclencher un nouveau courant de recherche en analyse de réseaux. À cette époque, on considérait généralement que des personnes entretenant plusieurs liens forts étaient « favorisées » socialement et émotionnellement. Pour Granovetter, la force d'un lien pouvait être évaluée en termes de son intensité émotionnelle, de sa fréquence, de l'intimité et des services échangés.

En se basant sur ses propres études du réseau social de petites communautés et sur la mobilité au travail, Granovetter a émis l'hypothèse que si la valeur des liens forts n'est pas à mettre en doute, celle des liens faibles – des liens pour lesquels la fréquence des rencontres, la proximité et l'intensité sont faibles – doit toutefois aussi être prise en considération. Pour lui, les personnes avec qui nous avons un lien faible sont plus susceptibles d'évoluer dans des cercles sociaux différents des nôtres. En conséquence, elles peuvent avoir accès à des informations autres que celles auxquelles nous avons habituellement accès (Granovetter, 1973; Langlois, 1977). Depuis ce premier texte de Granovetter, nombre d'études se sont intéressées aux différences entre les liens faibles et les liens forts en ce qui a trait, par exemple, à la recherche d'emploi, à la circulation des informations, au capital social des individus ayant plusieurs liens faibles, au rôle

⁷ Graphique, matrice ou indice mathématiques

de pont que jouent les liens faibles dans un système, ou au type de soutien différencié selon le type de lien (Brass, 1995; Burt, 1992; Ibarra, 1992; Krackhardt, 1992; Saint-Charles et Mongeau, 2004). Parmi les constats qui se dégagent de ces études est celui de l'homophilie⁸ des liens forts et de l'hétérophilie des liens faibles ; en d'autres termes, les personnes plus proches de nous nous ressemblent plus. Les liens faibles peuvent ainsi aider les personnes à mieux saisir la complexité de réalités qui leur sont étrangères car ils sont susceptibles d'avoir des valeurs et des manières de voir le monde différentes (Coser, 1975).

Les attributs de nœuds

Les attributs relationnels des nœuds relèvent essentiellement de leur place dans la structure créée par l'ensemble des relations du réseau étudié. Pour l'essentiel, il existe deux grandes familles d'attributs relationnels liés aux nœuds : ceux liés à la centralité et ceux relatifs à la *position*.

La notion de centralité a été l'une des premières à être utilisée dans l'étude des réseaux. Elle découle du concept de « popularité » qui, en sociométrie, fait référence au nombre de choix que reçoit une personne dans un réseau. L'hypothèse sous-jacente étant que plus une personne a de liens dans un réseau, plus elle est centrale et plus son influence est grande. Bavelas (1950) a été le premier à s'intéresser aux propriétés formelles de la centralité et depuis, de nombreuses manières de mesurer la centralité ont été proposées (Freeman, 1979; Scott, 1991; Wasserman et Faust, 1994). Toutes ces propositions peuvent être regroupées selon l'une ou l'autre des trois conceptions de la centralité (Freeman 1979) : la centralité de degré, l'intermédiarité et la proximité.

La centralité de degré⁹ est sans doute la plus commune et la plus intuitive des conceptions de la centralité : il s'agit du nombre de liens qu'a un nœud; plus ce nombre est élevé, plus le nœud est considéré central. La centralité est ainsi un indicateur de l'implication et de l'engagement d'une nœud dans le réseau (Freeman, 1979). La seconde conception de la centralité, l'intermédiarité, fait référence à la possibilité de contrôler les communications entre les autres acteurs du réseau. Plus concrètement, il s'agit de mesurer le nombre de fois qu'un nœud se trouve placé sur le chemin entre deux autres nœuds qui ne sont pas liés entre eux. Enfin, la troisième conception de la centralité fait appel à l'idée d'indépendance ou d'autonomie d'un nœud, c'est-à-dire à sa capacité de rejoindre par les plus courts chemins possibles tous les autres nœud du réseau. On peut prendre en compte la direction des liens (leur réciprocity) pour mesurer la centralité, dans le cas de la centralité de degré, on parle alors de prestige et on fera la distinction entre les liens « reçus » et les liens « émis ».

L'image suivante illustre les différences entre les types de centralité. Dans ce réseau fictif particulier appelé « cerf-volant », les meilleurs scores pour chacun des types de centralité appartiennent à des nœuds différents (Krackhardt, 1990).

⁸ L'homophilie est la tendance à s'associer à des personnes qui nous ressemblent.

⁹ Le terme « degré » est utilisée dans la théorie mathématique des graphes pour signifier qu'un nœud est à l'une des extrémités d'un lien.

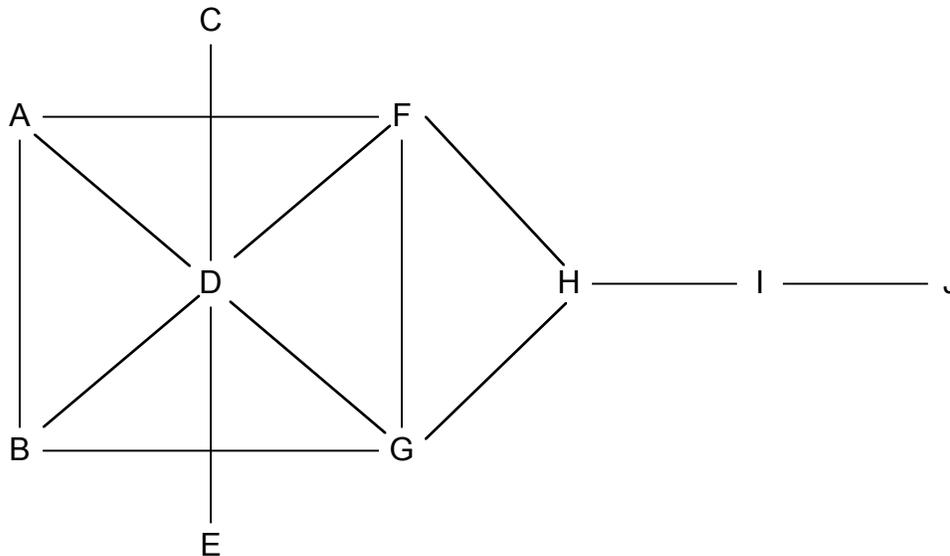


Figure 7 : Centralité de degré, de proximité et d'intermédiarité

Dans cette structure en cerf-volant, le nœud D obtient le meilleur score de centralité de degré. Les nœuds F et G arrivent ex aequo pour le meilleur score de centralité de proximité. Enfin, le nœud H est le mieux placé en terme d'intermédiarité.

Nombre d'études ont permis de dégager des liens entre l'une ou l'autre des conceptions de la centralité et des phénomènes aussi variés que le pouvoir, les changements d'attitudes, la diffusion des innovations ou la santé (Brass, 1985; Brass et Buckhardt, 1993; Buckhardt et Brass, 1990; Ibarra, 1993a, 1993b; Krackhardt, 1990; Zuchowski, 1987), offrant ainsi un regard communicationnel sur ces phénomènes. Des variantes des conceptions de la centralité permettent de nuancer les résultats obtenus en fonction de certaines réalités observées. Par exemple, la variante appelée « centralité de valeur propre » tient compte de la centralité des personnes à qui le nœud est lié – en d'autres termes, plus les nœuds auxquels un nœud donné est lié sont eux-mêmes centraux, plus la centralité dudit nœud augmente. Une autre mesure, appelée « trou structural » vise à identifier des nœuds qui se situent dans une position d'intermédiaire pour plusieurs nœuds non liés entre eux, comme si ce nœud comblait un trou dans la structure.

Outre les mesures de centralité, la place des nœuds dans le réseau peut être prise en compte en comparant entre elles les configurations relationnelles des nœuds. Par exemple, on parle de « proximité de communication » pour exprimer le degré de chevauchement des réseaux personnels de différents nœuds (Rogers et Kincaid, 1981). Par exemple, deux amis de longue date pourraient avoir de nombreux amis en commun et donc un degré de chevauchement élevé qui les fait baigner dans un même univers culturel et informationnel; par opposition, un couple nouvellement formé pourrait avoir une proximité de communication plus faible dans la mesure où leurs réseaux personnels seraient distincts. Pour leur part, les notions d'équivalence structurelle et d'équivalence régulière servent à identifier des *positions* dans le réseau, c'est-à-dire des nœuds qui occupent des positions similaires dans leur configuration relationnelle (Lazega, 1998). L'équivalence structurelle désigne des nœuds qui ont les mêmes relations avec les mêmes personnes, par exemple si B unit A et C et que D unit aussi A et C, on dira que B et D sont structurellement équivalents. L'équivalence régulière désigne des positions similaires dans

des configurations relationnelles distinctes, par exemple, si un nœud relie deux sous-groupes du réseau A et qu'un nœud d'un réseau X relie aussi deux sous-groupes de ce réseau, on dira alors que les deux nœuds sont régulièrement équivalents. Certains auteurs appellent ces positions « rôles structurels », car les nœuds équivalents exercent une même fonction relationnelle au sein de leur réseau (Wasserman et Faust, 1994).

Ce survol des principales notions liées à l'analyse des réseaux humains de communication, s'il donne un aperçu des différentes manières dont on peut qualifier un réseau, ne suffit pas à transmettre toute la richesse de leurs applications et combinaisons à l'analyse de la structure des relations qui unissent différentes personnes (ou groupes de personnes) selon différents « contenus » ou types de relations et selon différents contextes et objectifs de recherche.

Quelques champs de recherche

Les phénomènes de communication sont présents dans toutes les sphères des activités humaines, comme le sont les réseaux; les champs de recherche potentiels pour l'étude des réseaux humains de communication sont donc nombreux. Les sections suivantes présentent quelques-uns de ces champs et donnent un aperçu des connaissances que les recherches sur les réseaux ont permis d'y acquérir.

Le monde est petit

L'idée, maintenant populaire, des « six degrés de séparation » selon laquelle il ne faut pas plus de six intermédiaires pour rejoindre n'importe qui dans le monde tient son origine d'une étude réalisée par Stanley Milgram en 1977. La question à l'origine de cette étude sur « le petit monde » était la suivante : étant donné deux individus pris au hasard dans la population quelle est la probabilité que le minimum d'intermédiaires entre eux soit de 0, 1, 2... ? (Milgram, 1967; Travers et Milgram, 1977); dans cette étude, la moyenne des intermédiaires étaient de 5,2 – d'où les six degrés.

Dans la foulée de la mondialisation, il n'est pas étonnant que la « théorie du petit monde » connaisse aujourd'hui un regain d'intérêt en particulier autour des travaux de chercheurs de l'Université Columbia qui, entre autres choses, ont mené une recherche de grande envergure dont les résultats tendent à confirmer ceux obtenus en 1977 (Dodds et al., 2003). Ces chercheurs (et d'autres) ont aussi montré que les réseaux de type « petit monde » avait une structure particulière, les réseaux de type « petit monde » se caractérisaient par une connexité élevée et par la présence de nombreuses grappes ou cliques. Leurs études (et d'autres qui ont été faites depuis) ont montré que le modèle « petit monde » était fréquent non seulement pour les réseaux sociaux, mais aussi pour des réseaux physiques construits et pour des réseaux biologiques (Watts, 1999; 2003). Tout un courant de recherche porte aussi sur la diffusion des innovations (Rogers, 1995; Valente, 1995), c'est-à-dire sur la circulation des idées et des pratiques nouvelles dans divers domaines.

Tant les études sur le petit monde que celles sur la diffusion ont une portée sociale importante, elles nous aident à mieux comprendre les phénomènes de contagion et d'épidémie (des idées, des émotions, comme des maladies), les règles de la cohésion sociale, la manière dont peuvent être rejointes des personnes plus socialement isolées, et même le fonctionnement des réseaux

terroristes. (Bouley et Valente, 1999; Kincaid, 2004; Mertens et al. (en préparation); Rapport et Yuan, 1989; Rogers, 1995; Saint-Charles et al., 2003; Valente, 1995; Watts, 2003).

Qui connaît-on ?

Cherchant à connaître qui peut rejoindre qui, on s'interroge aussi sur la taille et la composition des réseaux des individus. Tout incroyable que cela puisse paraître, il semble que l'individu moyen connaisse environ 5 000 personnes (Degenne et Forsé, 1994) – qui ne sont, bien sûr, pas toutes des intimes ! En fait, lorsque l'on compte les personnes à qui l'on fait des confidences, la moyenne passe à trois... Cette différence illustre bien la nécessité de préciser le type de relations étudiées, mais aussi de bien cerner les caractéristiques du milieu car tant la taille que la composition des réseaux varient selon que l'on s'intéresse aux habitants d'un village isolé ou à ceux d'une métropole.

La connaissance de la taille minimum ou moyenne des réseaux personnels des individus dans divers milieux aide à obtenir des informations autrement difficilement accessibles comme, par exemple, le nombre réel d'enfants abusés ou de femmes violentées (Klov Dahl, 1989).

La santé et le soutien social

Il n'est pas que l'information qui se transmette d'une personne à l'autre, il y a aussi des maladies et les épidémiologistes font de plus en plus usages des méthodes d'analyse des réseaux pour identifier le chemin humain qu'elles parcourent. Une meilleure compréhension de ces réseaux favorisent la prévention et le repérage d'individus « centraux » dans le processus (Altmann et al. 1994; Friedman, 1996; Rothenberg et al., 1998).

Par ailleurs, la composition de notre réseau a un impact important sur notre bien-être général. Déjà, Durkheim, à la fin du XIXe, établissait un lien entre l'isolement social et le suicide (Durkheim, 1897). Sans le soutien des autres, certaines périodes de vie nous apparaissent particulièrement sombres. Avoir accès à un réseau composé de personnes avec qui l'on entretient des liens étroits est généralement favorable en termes de soutien social, mais les recherches ont montré qu'un tel réseau peut aussi contribuer à maintenir une personne en situation de détresse – la densité et la taille du réseau personnel ne sont donc pas équivalentes au soutien reçu (Wellman, 1990; Wortman et Lehman, 1985). Dans les études sur le lien entre soutien social et santé, on a aussi pu constater que la qualité du soutien que reçoit une personne ne peut être mesurée objectivement par un observateur externe; c'est en effet le soutien perçu par la personne qui est corrélé à des facteurs de santé ou de guérison (Carpentier et White, 2001; Lin et al., 1986). Enfin, la perspective « réseau » est aussi mise à profit par nombre d'intervenants sociaux qui utilisent les ressources des réseaux de soutien naturel dans leurs interventions (Dumoulin, 2003).

Les TIC

Il est difficile aujourd'hui de ne pas associer le mot « réseau » aux technologies d'information et de communication (TIC) et il va de soi que l'on cherche à comprendre les liens entre réseaux informatiques et réseaux humains. La majorité des recherches a porté sur l'incidence des technologies sur les réseaux sociaux, qu'il s'agisse d'évaluer l'impact de l'usage d'Internet sur le capital social, l'affaiblissement des liens sociaux en relation avec les TIC, la création de nouvelles amitiés par le biais des TIC, les formes et structures des réseaux de contacts

informatisés ou le soutien social dans le cyberspace (Katz, Rice et Aspden, 2001; Korsching, et al., 2000; Muncer et al. 2000; Muller, 1999; Wellman et Milena, 1999). De l'ensemble de ces études se dégage l'influence certaine et généralement positive qu'exercent les TIC sur les réseaux sociaux et sur la vie communautaire. Cette influence n'est pas unidirectionnelle et le réseau social des personnes affectent leur manière de s'approprier les TIC (Proulx et Saint-Charles, 2004).

Les organisations

L'analyse de réseaux a donné aux chercheurs et chercheuses intéressés les outils nécessaires à l'approfondissement de problématiques récurrentes dans l'étude des organisations. L'analyse de phénomènes tels que les similitudes et les différences entre la structure formelle et le réseau émergent de l'organisation, l'absentéisme et le roulement de personnel, l'autonomie, le pouvoir et le leadership, la motivation au travail et les attitudes, l'influence des relations sur la prise de décision, les inégalités invisibles et les variations du capital social en fonction du type de contexte organisationnel sont autant de thèmes qui ont été étudiés sous l'angle des réseaux (Brass, 1984, 1992, 1993; Burt, 1992, 2000; Fombrun, 1983; Ibarra, 1993a; Krackhardt, 1990; Krackhardt et Brass, 1994; Lazega, 1994; Monge et Eisenberg, 1987; Monge et Contractor, 1997; Saint-Charles, 1998, 2001; Saint-Charles et Mongeau, 2004). Et, pour tous ces thèmes, on a trouvé des liens évidents – et complexes – avec la structure des réseaux humains de communication.

À un niveau plus large, des études ont aussi porté sur les liens inter-organisations, montrant les liens étroits qui unissaient certaines organisations par le biais des membres de leurs conseils d'administration. Dans ce courant de recherche on s'est aussi intéressé aux configurations différentes qui se créent à cet égard dans différents pays (Flap, 1998; Mizruchi, 1996 ; Scott, 1991).

Inégalités

Bien que l'étude des réseaux humains de communication se distingue par son intérêt pour des données relationnelles, il est possible de « qualifier » les nœuds à partir d'attributs individuels (sexe, âge, ancienneté, etc.) et de combiner ces données aux données relationnelles. Par exemple, en calculant les corrélations entre la centralité des personnes et leur éducation ou leur sexe, on peut tenter de voir l'impact de ces attributs sur la centralité.

Ibarra (1993b) a recensé les recherches sur les réseaux organisationnels portant sur les différences entre hommes et femmes et entre minorités et majorités culturelles. Les différences notables qui se dégagent des recherches se retrouvent en particulier entre les réseaux liés à la tâche et les réseaux de soutien et d'amitié : chez les hommes, les ressemblances entre la composition des deux types de réseaux sont plus grandes, alors que les femmes ont tendance à avoir deux réseaux parallèles assez distincts l'un de l'autre. Cette différence se reflétant aussi entre des groupes culturels majoritaires et minoritaires. Il ne s'agit pas là tant d'une préférence des individus que d'un effet de la réalité structurelle générale des organisations et du biais homophile : les hommes et les majorités culturelles se retrouvent plus souvent en haut de la hiérarchie organisationnelle et sont donc plus susceptibles d'être recherchés pour leurs conseils ou leur influence (réseaux liés à la tâche). Par ailleurs, les réseaux de soutien et d'amitié sont moins contraints par les réalités organisationnelles et tendent à être plus homophiles.

Une bonne part des recherches sur la diffusion concernent la diffusion d'innovations reliées à la santé ou au bien-être des populations dans des pays en développement. Il s'agit généralement de recherches-interventions qui visent à améliorer les conditions de vie et de santé des personnes. L'un des problèmes à cet égard est le risque d'augmenter les inégalités sociales déjà existantes dans ces milieux lié à la difficulté de rejoindre l'ensemble des populations. La connaissance des réseaux humains de communication peut aider à éviter ce danger (Rogers, 1995; Mertens et al., en préparation).

Conclusion et pistes

L'étude des réseaux humains de communication se présente pour certains comme une méthode et un ensemble de techniques (Lazega, 1998; Scott, 1991), et comme un paradigme pour d'autres (Berkowitz, 1982; Degenne et Forsé, 1994). Le débat est en cours quant à savoir s'il existe une « théorie des réseaux » ou si l'analyse des réseaux n'est qu'une méthode parmi d'autres au service des chercheuses et chercheurs en communication.

Sans résoudre le débat, on peut à tout le moins constater qu'autour de l'objet de recherche « réseau », il existe un langage commun qui a émergé de l'utilisation des méthodes d'analyse et que ce langage commun a permis l'exploration de phénomènes spécifiques aux *réseaux humains de communication*, constituant ainsi un bassin de connaissances centrées sur les dimensions relationnelles et structurelles susceptibles d'être intégrées à plus d'un modèle théorique de la communication au sein des groupes, des organisations et des communautés. (Tichy et al., 1980 ; Saint-Charles, 2001).

Cet intérêt pour les réseaux humains s'inscrit aussi dans l'émergence contemporaine de la « science des réseaux » (Watts, 2003) où convergent des intérêts de recherche issus des sciences humaines et sociales, de la biologie, des mathématiques et de la physique; intérêts qui se nourrissent aux réalités nouvelles de notre « société en réseaux » (Castells, 1998).

L'attrait pour les réseaux humains de communication ne semble donc pas prêt de diminuer et la pertinence de ces questionnements pour les chercheurs et chercheuses en communication est grande. Outre la poursuite des investigations déjà amorcées, quelques pistes de recherche en regard de la dynamique des réseaux s'avèrent prometteuses et viendraient fort avantageusement combler les limites des recherches actuelles. Ainsi, la majorité des recherches s'intéressant à la structure des réseaux humains de communication ont négligé la dimension dynamique des réseaux, leur évolution dans le temps. Ce problème qui n'est pas unique à l'étude des réseaux, ne trouve sa solution que dans des recherches longitudinales souvent difficiles à réaliser. Toutefois, les études longitudinales existantes se sont généralement limitées à l'étude des réseaux égocentrés, selon un modèle de « panel » d'interviewés que l'on rencontre à divers intervalles pendant quelques années (voir par exemple : Bidard et Lavenue, 1999; Bidart, 2000). Toutes riches de contenu que soient ces études, elles ne permettent guère d'explorer les dimensions structurelles; elles se limitent à montrer la perception du parcours relationnel qu'ont quelques personnes. Par ailleurs, le manque d'études longitudinales concernant les réseaux sociaux n'invalide pas pour autant les résultats obtenus jusqu'à présent, car l'image arrêtée dans le temps que donne une recherche ponctuelle contient des informations pertinentes sur la structure émergente du système étudié (Krackhardt et Brass 1994 ; Mizruchi et Galaskiewicz, 1994 ; Monge & Eisenberg, 1987 ; Monge et al., 1998).

Un autre domaine de recherche potentiel pour l'étude des réseaux humains de communication est l'étude du passage des interactions aux relations. En effet, en s'appuyant sur le postulat voulant qu'avant d'être « en relation » avec une personne, nous sommes d'abord « en interaction » avec elle, on peut se demander quelles interactions mènent vers quelles relations (Saint-Charles et Mongeau, 2004).

Enfin, le mariage entre les études plus qualitatives s'intéressant aux contenus et aux dynamiques des relations et celles, plus quantitatives sur la structure des réseaux apporterait sans nul doute richesse et profondeur aux connaissances des réseaux humains de communication que nous avons déjà.

BIBLIOGRAPHIE

- Altmann, M., Beeling, C. W., Willard, K., Peterson, D. et Gatewood, L. (1994). "Network analytic methods for epidemiologic risk assessment". *Statistics in Medicine*, n° 13, pp. 53-60.
- Barnes, J. A. (1972). "Social Networks". in J. B. Casagrande, W. H. Goodenough et E. A. Hammel, *The Editorial Board In Anthropology* : Lakehead University Library, 1-29.
- Barrera, M. J. (1986). "Distinctions Between Social Support Concepts, Measures, and Models". *American Journal of Community Psychology*, vol. 14, n° 4, 413-445.
- Bernard, H. R., Killworth, P. D., Kronenfeld, D. et Sailer, L. (1985). "On the Validity of Retrospective Data: The Problem of Informant Accuracy". *Annual Review of Anthropology*, vol. 13, pp. 495-517.
- Berkowitz, S. D. (1982). *An Introduction to Structural Analysis, The Network Approach to Social Research.*, Toronto: Butterworth et Co.
- Bidart, C. (2000). "Projets, réseaux relationnels et trajectoires d'accès au monde du travail. Une enquête longitudinale". Communication, *7e Journées d'études Céreq*, Nancy, 25-26 mai 2000.
- Bidart, C. et Lavenue, D. (1999). Enchaînements de décisions individuelles, bifurcations de trajectoires sociales. Communication, *5è journées d'études sur l'analyse longitudinale du marché du travail*, Clermont-Ferrand.
- Bonnacich, P. (1972). "Techniques for analyzing overlapping memberships". *Sociological Methodology*, 176-185.
- Borgatti, S. P., Jones, C. et Everett, M. (1998). "Network Measures of Social Capital". *Connections*, vol. 21, no 2.
- Boulay, M. et Valente, T. W. (1999). "The relationship of social affiliation and interpersonal discussion to family planning knowledge, attitudes and practice". *International Family Planning Perspectives*, vol. 25, n° 3, pp. 112-118, 138.
- Brass, D. J. (1984). "Being in the Right Place: A Structural Analysis of Individual Influence in an Organization". *Administrative Science Quarterly*, vol. 29, pp. 518-539.
- Brass, D. J. (1985). "Men's and Women's Networks: A Study on Interaction patterns and Influence in an Organization.". *Academy of Management Journal*, vol. 28, n° 2, pp. 327-343.
- Brass, D. J. (1992). "Power in Organizations: A Social Network Perspective". *Research in Politics and Society*, vol. 4, pp. 295-323.
- Brass, D. J. et Burkhardt, M. E. (1993). "Potential Power and Power Use: An Investigation of Structure and Behavior". *Academy of Management Journal*, vol. 36, n° 3, pp. 441-470.
- Brass, D. J. (1995). "A social network perspective on human resources management". in G. Ferris, *Research in personnel and human resources management*, Greenwich, Connecticut: JAI Press, 39-79.
- Brass, D. J. et Burkhardt, M. E. (1993). "Potential Power and Power Use: An Investigation of Structure and Behavior". *Academy of Management Journal*, vol. 36, n° 3, pp. 441-470.
- Burkhardt, M. E. et Brass, D. J. (1990). "Changing Patterns of Change in Technology on Social Network Structure and Power". *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1, pp. 104-127.
- Burt, R. S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2000). "The network structure of social capital". in R. I. Sutton et B. M. Staw, *Research in Organizational Behavior*: JAI Press.

- Carpentier, N. et White, D. (2001). "Le soutien social". in H. Dorvil et R. Mayer, *Problèmes sociaux*, Montréal: Presses de l'Université du Québec, 277-304.
- Cartwright, D. et Harary, F. (1956). "Structural Balance: a Generalisation of Heider's Theory". *Psychological Review*, n° 63, pp. 277-293.
- Castells, M. (1996). *La société en réseaux* (1998 et 2001 pour la traduction française), Paris: Librairie Arthème Fayard.
- Constant, D., Sproull, L. et Kiesler, S. (1996). "The kindness of strangers: On the usefulness of weak ties for technical advice". *Organization Science*, vol. 7, no 119-135.
- Coser, R. (1975). "The complexity of roles as a seedbed of individual autonomy". in L. A. Coser, *The idea of social structure: Papers in honor of Robert K. Merton*, New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Degenne, A. et Forsé, M. (1994). *Les réseaux sociaux : une analyse structurale en sociologie*, Paris : A. Colin.
- Dodds, P. S., Muhamad, R. et Watts, D. J. (2003). "An Experimental Study of Search in Global Social Networks". *Science*, vol. 301, n° 5634, pp. 827-829.
- Dumoulin, P. (2003). *Travailler en réseau. Méthodes et pratiques en intervention sociale*. Paris : Dunod.
- Durkheim, É. (1897). *Le suicide. Étude de sociologie*. (2e édition, 1967), Paris: Les Presses universitaires de France.
- Erickson, B. (1988). "The Relational Basis of Attitudes". in S. D. Berkowitz et B. Wellman, *Social Structures: A Network Approach*, Cambridge : Cambridge University Press, 99-121.
- Erickson, B. (2001). "Good Networks and Good Jobs: The Value of Social Capital to Employers and Employees". in N. Lin, K. Cook et R. Burt, *Social Capital: Theory and Research*, New York: Aldine de Gruyter.
- Erickson, B. H. (2004). "The Distribution of Gendered Social Capital in Canada". in H. Flap et B. Volker, *Creation and Returns of Social Capital*: Routledge, 27-50.
- Flap, H. D., Bulder, B. et Volker, B. (1998). "Intra-organizational Networks and Performance: A Review". *Computational and Mathematical Organization Theory*, vol. 4, pp. 1-39.
- Fombrun, C. J. (1983). "Attributions of Power Across a Social Network". *Human Relations*, vol. 36, n° 6, pp. 493-508.
- Freeman, L. C. (1979). "Centrality in Social Networks : Conceptual Clarification". *Social Networks*, vol. 1, pp. 215-239.
- Freeman, L. C. (1996). "Some Antecedents of Social Network Analysis", *Connections*, vol. 19, no 1, pp. 39-42.
- Freeman, L. C. et Romney, A. K. (1987). "Words, Deeds and Social Structure : A Preliminary Study of the Reliability of Informants". *Human Organization*, vol. 46, pp. 330-334.
- Friedman, S. (1996). "Theoretical bases for understanding drug users' organizations". *International Journal of Drug Policy*, vol. 7, pp. 212-219.
- Garton, L., Haythornthwaite, C. et Wellman, B. (1999). "Studying On-Line Social Networks". in S. Jones, *Doing Internet Research*, Thousand Oaks, Californie: Sage.
- Granovetter, M. S. (1973). "The Strength of Weak Ties". *American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, pp. 1360-1380.

- Granovetter, M. S. (1982). "The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited". in P. V. M. e. N. Lin, *Social Structure and Network Analysis*, Beverly Hills: Sage Publications.
- Heider, F. (1946). "Attitudes and Cognitive Orientation". *Journal of Psychology*, n° 21.
- Ibarra, H. (1993a). "Network Centrality, Power and Innovation Involvement: Determinants of Technical and Administrative Roles". *Academy of Management Journal*, vol. 38, n° 3, pp. 471-501.
- Ibarra, H. (1993b). "Personal networks of Women and Minorities in Management: a Conceptual Framework". *Academy of Management Review*, vol. 18, n° 1, pp. 56-87.
- Katz, J. E., Rice, R. E. et Aspden, P. (2001). "The Internet, 1995-2000: Access, Civic Involvement, and Social Interaction". *The Internet in Everyday Life, American Behavioral Scientist*, vol. 45, pp.
- Kincaid, D. L. (2004). "From Innovation to Social Norm: Bounded Normative Influence". *Journal of Health Communication*, vol. 9, pp. 37-57.
- Klov Dahl, A. S. (1989). "Urban Social Networks: some Methodological Problems and Possibilities", *The Small World*, M. Kochen (éd.). Norwood, Ablex, pp. 176-210.
- Korsching, P., Hipple, P., & Abbott, E. (eds.). (2000). *Having all the right connections: Telecommunications & rural viability*. West Port, CT: Praeger Publishers.
- Krackhardt, D. (1990). "Assessing the Political Landscape: Structure, Cognition and Power in Organizations". *Administrative Science Quarterly*, n° 35, pp. 342-369.
- Krackhardt, D. (1992). "The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos in Organizations". in N. N. e. R. Eccles, *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Krackhardt, D. et Brass, D. J. (1994). "Intra- Organizational Networks: The Micro Side". in S. Wasserman et J. Galaskiewicz, *Advances in the Social and Behavioral Sciences from Social Network Analysis*, Beverly Hills: Sage, 209-230.
- Krackhardt, D. et Kilduff, M. (2002). "Structure, Culture and Simmelian Ties in Entrepreneurial Firms". *Social Networks*, vol. 24, no 3, 279-290.
- Langlois, S. (1977). "Les réseaux personnels et la diffusion des informations sur les emplois". *Recherches sociographiques*, vol. XVIII, n° 2, pp. 213-246.
- Lazega, E. (1992). "Une analyse de réseaux : les avocats d'affaire". *Revue Française de Sociologie*, vol. XXXIII, n° 4, pp. 559-589.
- Lazega E. (1994). "Analyse de réseaux et sociologie des organisations", *Revue Française de Sociologie*, vol. XXXV, no 2, pp. 293-320.
- Lazega, E. (1998). *Réseaux sociaux et structures relationnelles*. Paris: PUF, Que sais-je?
- Lewin, K. (1936). *Principles of Topological Psychology*, New York: McGraw-Hill.
- Lin, N., Dumin, M. Y. et Woelfel, M. (1986). "Measuring community and network support". in N. Lin, A. Dean et W. Ensel, *Social Support, Life Events, and Depression*, New York: New York Academic Press, 153-170.
- Lin, N., Cook, K. et Burt, R. S. (Éd.). (2001). *Social Capital: Theory and Research*: Aldine de Gruyter.
- Lin, N. et Peek, K. (1999). "Social network and mental health". in A. V. Horwitz et T. L. Scheid, *A Handbook for the Study of Mental Health*, Cambridge : Cambridge University Press, 241-258.
- Milgram, S. (1967). "The small world problem". *Psychology Today*, vol. 1, 61-67.

- Mizruchi, M. S. (1996). "What do interlocks do? An analysis, critique and assessment of research in interlocking directorates". in J. H. e. K. Cook, *Annual Review of Sociology*, Palo Alto, CA: Annual Reviews., pp. 271-298.
- Mertens, F., Saint-Charles, J., Mergler, D., Passos, C. J. et Lucotte, M. (en preparation). "A network approach for analysing equity in community involvement in participatory research".
- Monge, P. et Contractor, N. (1997). "Emergence of Communication Networks". in F. M. Jablin et L. L. Putnam, *Handbook of Organizational Communication*, deuxième édition, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moreno, J. L. (1934). *Fondements de la sociométrie* (1970), Paris: Presse Universitaires de France.
- Muncer, S., Loader, B., Burrows, R., Pleace, N. et Nettleton, S. (2000). "Form and structure of newsgroups giving social support: a network approach". *Cyberpsychology and Behavior*, vol. 3, n° 6, pp.
- Parlebas, P. (1992). *Sociométrie, réseaux et communication*, Paris: Presses universitaires de France.
- Proulx, S. et Saint-Charles, J. (2004). "L'appropriation personnelle d'une innovation : le cas d'Internet". *Informations sociales*, pp. 80-89.
- Richards, W.D. Jr. (1988). "Network Analysis in Organizations", *Organizational Communication*, S. Deveraux Ferguson et S. Ferguson (éd.), New Brunswick, N.J. : Transaction Books.
- Roethlisberger, F. et Dickson, W. (1939). *Management and the Worker*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations* (quatrième édition), New York : Free Press.
- Rogers, E. M. et Kincaid, D. L. (1981). *Communications Networks: Toward a New Paradigm for Research*, New-York : Free-Press.
- Rothenberg R., C., Sterk, C., Toomey, K. E., Potterat, J. J., Johnson, D., Schrader, M. et Hatch, S. (1998). "Using social network and ethnographic tools to evaluate syphilis transmission". *Sexually Transmitted Diseases*, no 25, 154-160.
- Saint-Charles, J. (2001). *Pouvoir informationnel, structure formelle et réseau émergent dans une organisation*, Thèse présentée comme exigence partielle au doctorat en Communication. Université du Québec à Montréal.
- Saint-Charles, J. et Mongeau, P. (2004, mai). *Analysis of interactions network in workgroup*. Communication dans le cadre du XXIVe International Sunbelt Social Network Conference, Portorož, Slovénie.
- Saint-Charles, J., Mertens, F. et Mergler, D. (2003). Communication network analysis as a tool for participatory intervention to reduce mercury exposure in Brazilian Amazon. Communication dans le cadre du XXIIIth International Sunbelt Social Network Conference [INSNA], Cancun, Mexique.
- Saint-Charles, J., Mongeau, P. (2004). "Les réseaux d'amitié et de conseil : une question d'incertitude et d'ambiguïté". *Management international (MI)*.
- Schnegg, M. et Krempel, L. (1999). "Exposure, Networks, and Mobilization: The Petition Movement during the 1848/49 Revolution in a German Town", téléchargé le 31 juillet 2004, <http://www.mpi-fg-koeln.mpg.de/~lk/netvis/exposure/mobv5.html>.
- Scott, J. (1991). *Social network analysis : a handbook*, London : Sage.
- Simmel, G. (1908). *The Web of Group-Affiliations*, New York : Free Press, 1964 pour cette édition.
- Tichy, N. M., Tuschman, M. L. et Fombrun, C. (1980). "Network Analysis in Organizations", in C. Cammann, *Organizational Assessment*, Toronto : J. Wiley, 372-398.

- Vodosek, M. (1999). *Pulled Apart: Role Stress in Informal Intraorganization Network*. Communication dans le cadre du Organizational Behavior Division for the Academy of Management Conference, Chicago.
- Travers, J. et Milgram, S. (1977). "An Experimental Study of the Small World Problem". in *Social Networks – A Developing Paradigm*, New York: Academic Press, 179-197.
- Valente, T. W. (1995). *Network Models of the Diffusion of Innovations*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Wasserman, S. et Faust, K. (1994). *Social Network Analysis – Methods and Applications*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Watts, D. J. (1999). *Small Worlds*: Princeton University Press.
- Watts, D. J. (2003). *Six Degrees - The Science of a Connected Age*. New York : W. W. Norton & Company.
- Wellman, B. et Milena, G. (1999). "Net-Surfers Don't Ride Alone: Virtual Communities as Communities". in B. Wellman, *Networks in the global village*, Colorado: Westview Press, 1-48.
- Wellman, B. (1990). "Supportive community networks : which network members, relationship and networks provide what kinds of social support?". Report to the National Health Research and Development Program.
- Wellman, B. (1988). "Structural Analysis: from Method and Metaphor to Theory and Substance". in B. Wellman et S. D. Berkowitz, *Social Structures - A Network Approach*, Greenwich, Connecticut: JAI Press, pp. 19-61.
- Wellman, B. et Berkowitz, S. D. (Éd.). (1988). *Social Structures - A Network Approach*. Greenwich, Connecticut : JAI Press.
- Wortman, C. B. et Lehman, D. R. (1985). "Reactions to victims of life crises: support attempt that fails". in L. G. Sarason et B. R. Sarason, *Social Support: Theory, Research, and Applications*, Dordrecht, Pays-Bas: Martinus Nijhoff, 463-489.
- Zuchowski, I. E. (1987). *Communication Competence and the Liaison Role*. Central Michigan University : Department of Speech Communication and Dramatic arts. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts.