

## L'ANALYSE DE RÉSEAUX

Par Anne-Marie Nolet et Sylvie Gravel

Cette fiche synthèse a pour objectif d'introduire brièvement les notions, les concepts et les mesures de base de l'analyse de réseaux.

Simple méthodologie pour certains et paradigme en émergence pour d'autres, l'analyse de réseaux est encore relativement méconnue. Visant à faire l'analyse des relations entre un ensemble d'acteurs, elle permet, entre autres, d'émettre des diagnostics organisationnels (Cummings et Cross, 2003), d'évaluer l'implantation de projets (Neal, Neal, Atkins, Henry et Frazier, 2011) et de faire l'évaluation de programmes (Durland et Fredericks, 2005). En intervention et en éducation, elle peut même constituer une méthode d'assignation et de résolution des conflits (Moreno, 1957, 1953). Flexible, elle peut amener des éléments de réponses à des problématiques complexes.

### Quelques exemples d'analyses de réseaux

Les applications de l'analyse de réseau en sciences sociales sont variées. En voici quelques exemples.

#### Recherche d'aide

À une époque où l'avortement était illégal aux États-Unis, Lee (1967) publie une étude concernant la recherche, par des femmes, d'un spécialiste capable de procéder à une interruption volontaire de grossesse. Aux fins de l'étude, les participantes (n=114) devaient décrire leur recherche d'aide en indiquant les personnes à qui elles s'étaient adressées, en spécifiant la nature de leur lien et en décrivant l'aide obtenue de ces personnes. La figure 1 illustre la recherche d'aide d'une participante. Celle-ci s'est d'abord adressée à une connaissance qui fréquente la même école qu'elle, qui l'a référée à un médecin qui n'a pas pu lui venir en aide. Ensuite, elle s'est adressée à une amie. Celle-ci est allée chercher de l'aide auprès de sa colocataire, qui l'a référée à une personne faisant des avortements de manière artisanale, mais la jeune femme a refusé d'utiliser ses services. Cette même amie a cependant approché la

mère d'une amie, qui l'a référée à un médecin qui a procédé à l'avortement. Entre temps, la jeune femme s'était adressée à sa colocataire, qui s'était informée auprès de son cousin, mais le médecin dont il a fourni l'adresse n'a jamais été contacté.

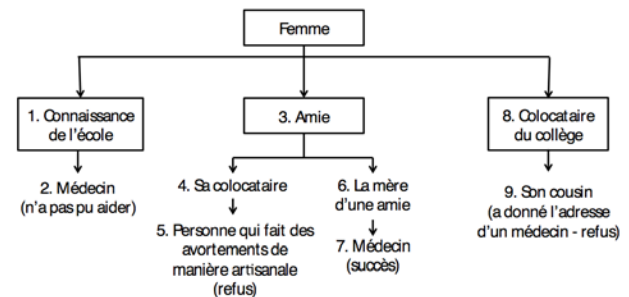


Figure 1. La recherche d'aide, tiré de Lee (1967, p. 65)

Dans l'étude de Lee, les personnes qui s'avèrent les plus proactives et les plus efficaces dans la recherche d'un médecin sont les amies et les conjoints. À l'opposé, la famille, les personnes en position d'autorité et le voisinage constituent des barrières à l'information : les femmes ont dit éviter de parler de leur situation à ces personnes, de qui elles anticipaient des réactions négatives. Le réseau social d'une personne peut donc favoriser sa recherche d'aide ou lui faire obstacle. Ainsi, dans certaines situations, des acteurs ayant des relations proches avec la personne, comme c'est le cas pour la famille, ne sont pas d'une grande aide. Pour être efficace, un réseau de soutien ne devrait pas uniquement être composé de plusieurs personnes ; il devrait aussi être varié.

#### Collaboration et compétition

Une personne qui évolue dans un milieu compétitif fait face à un dilemme : promouvoir son avancement personnel ou celui du groupe? Une étude effectuée sur le milieu de la recherche universitaire soutient que la collaboration serait plus avantageuse que le travail en solitaire, non

seulement pour le groupe lui-même, mais aussi pour l'individu. En effet, dans son étude longitudinale s'intéressant à l'interdépendance des acteurs dans un réseau de collaboration scientifique, Katerndahl (2012) arrive à la conclusion que la productivité des chercheurs est influencée, entre autres, par la taille de leur réseau personnel ainsi que par la taille du réseau de leurs collaborateurs. Un chercheur qui jouit d'un grand réseau personnel, qui collabore avec des collègues qui ont eux-mêmes un réseau personnel important publierait plus et obtiendrait plus de subventions que ses collègues bénéficiant d'un réseau moins grand.

### Innovation

Burt (2005) propose une théorie, appuyée par des résultats empiriques, selon laquelle la créativité et la performance ne sont pas liées à des caractéristiques individuelles ou sociales, mais bien aux caractéristiques de la structure dans laquelle les individus évoluent. Dans une structure générant l'innovation, soutient l'auteur, il y a d'abord des courtiers, qui servent de pont entre des groupes qui ne sont pas directement liés entre eux. Ce faisant, les courtiers entretiennent des liens variés et deviennent familiers avec plusieurs façons de penser et de se comporter. L'éventail des options qu'ils peuvent synthétiser, combiner et utiliser est vaste et, en conséquence, ils ont de meilleures idées et de meilleures évaluations de performance. Ils sont toutefois moins performants lorsqu'il s'agit d'implanter leurs idées, si bonnes soient-elles ; ils ont alors besoin que des sous-groupes cohésifs se les approprient et les diffusent.

### Les types de réseaux

Il existe deux types de réseaux : les réseaux personnels et les réseaux complets. Selon que les analyses s'intéressent à l'un ou à l'autre, des techniques différentes sont mises de l'avant, notamment en ce qui a trait à l'échantillonnage, à la collecte des données et aux mesures utilisées. C'est toutefois principalement sur leurs objets d'étude que les deux types d'analyse se distinguent.

#### Les réseaux personnels

Les réseaux personnels sont souvent utilisés pour mieux comprendre le soutien social dont bénéficie une personne. C'était le cas dans l'étude de Lee (1967) concernant la recherche d'aide pour une interruption volontaire de grossesse. Ils sont constitués d'un acteur central et d'un certain nombre de personnes gravitant autour de lui. C'est généralement l'acteur central lui-même qui détermine son réseau, c'est-à-dire les personnes qui en font partie. Dans l'analyse des réseaux personnels, on veut connaître le point de vue de l'acteur central par rapport à l'ensemble

de son réseau et, si pertinent, le comparer à ceux des autres acteurs du réseau.

À titre d'exemple, la figure 1 illustre le sociogramme<sup>1</sup> d'un réseau personnel. La figure 2 constitue le sociogramme des liens affectifs entre les résidentes d'un foyer de groupe. Les flèches pleines marquent le rejet, les flèches pointillées représentent l'attraction et l'absence de flèche désigne l'indifférence. Le sociogramme illustre que «LE», la jeune fille au centre du graphique (actrice centrale), est rejetée (flèches pleines) par la majorité de ses pairs (9/12). Une seule personne (GA) est attirée par elle (flèche pointillée), mais LE la rejette. Enfin, deux filles (WE et WI) ressentent de l'indifférence envers LE (absence de flèches). L'analyse du sociogramme permet de constater que LE est complètement isolée au sein de son milieu de vie.

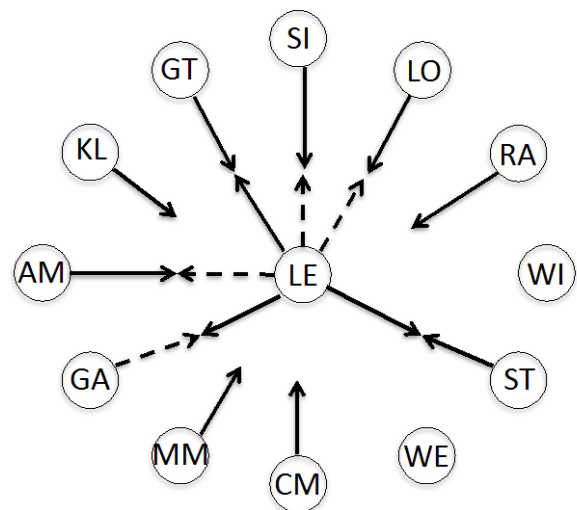


Figure 2. Réseau personnel inspiré de Moreno (1953, p. 148)

#### Les réseaux complets

À l'inverse des réseaux personnels, qui sont composés d'un acteur central et de ses relations avec un certain nombre de personnes, les réseaux complets sont constitués de l'ensemble des acteurs d'un groupe ou d'une communauté donnée.

Le réseau complet peut être utilisé pour l'étude de différents phénomènes parmi lesquels on retrouve la transmission d'informations (Saint-Charles et Mongeau, 2005) ou la distribution des relations affectives au sein d'un groupe complet (Moreno, 1953; 1957). La figure 3 présente un sociogramme illustrant une classe d'élèves de 11-12 ans (n=32) à qui on a demandé « près de qui souhaiterais-tu t'asseoir dans la classe? » Dans le sociogramme, les garçons sont représentés par des triangles et les filles par des cercles. Les lignes «barrées» d'un tiret désignent des choix

<sup>1</sup>Un sociogramme est un graphique représentant les relations entre les acteurs d'un réseau.

réciroques, alors que les flèches indiquent la direction des choix non réciroques. Le sociogramme permet d'observer que peu de liens se tissent entre les garçons et les filles, la majorité préférant s'asseoir à côté de camarades du même sexe qu'eux. Aussi, on remarque qu'il existe plus de liens réciroques entre les filles qu'entre les garçons.

### Deux principales perspectives : cohésion et équivalence structurale

Deux principales perspectives sont utilisées en analyse de réseaux. La première est celle de la **cohésion** qui part de la prémisse qu'il est avantageux que les acteurs soient fortement liés, tant pour le groupe (Saint-Charles et Rioux-Pelletier, 2013, 2011) que pour les acteurs eux-mêmes (Katerndahl, Burge, Ferrer, Becho et Wood, 2013), parce que l'information y circule plus facilement que dans une structure éclatée (Lazega, 1998; Mercklé, 2011).

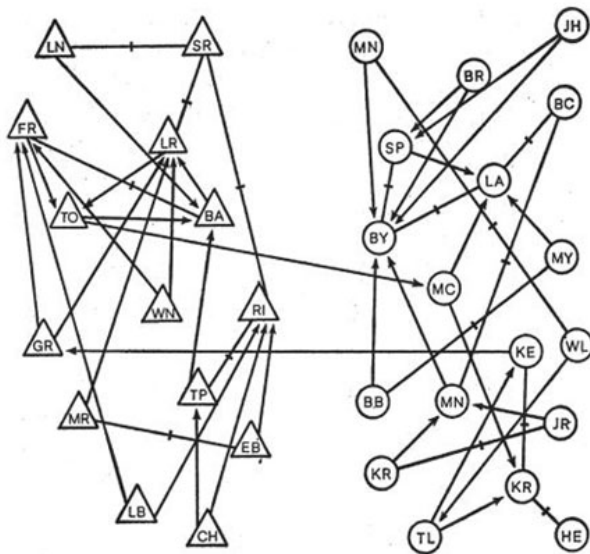


Figure 3. Réseau complet tiré de Moreno (1953, annexes, planche XII)

Selon la seconde perspective, celle de l'**équivalence structurale**, il est avantageux d'avoir, au sein d'un réseau, des individus clés qui, sans être nécessairement en lien entre eux, endossent des rôles similaires. Ces acteurs-clés auraient une plus grande influence que les autres membres du réseau (Rawlings et McFarland, 2010). En effet, la présence d'un acteur qui coordonne les actions peut s'avérer essentielle au bon fonctionnement d'un regroupement, quel qu'il soit. C'est la conclusion à laquelle arrivent Friedman, Reynolds, Quan, Call, Crusto et Kaufman (2007) à propos d'un réseau de ressources visant à prévenir les conséquences de la violence familiale.

### Les mesures : centralité et densité

De nombreuses mesures ont été développées pour faire

l'analyse des réseaux sociaux. De celles-ci, la centralité et la densité constituent des incontournables.

#### La centralité

La centralité est une notion fondamentale en analyse de réseaux, surtout lorsque la perspective de l'équivalence structurale est adoptée (Lazega, 1998; Mercklé, 2011). Les deux principaux types de centralité sont illustrés à la figure 4. La **centralité de degré** réfère au nombre de liens que possède un acteur en comparaison avec ceux des autres membres du réseau. La figure 4 indique que l'individu B est l'acteur le plus central, car il est celui qui est en relation avec le plus grand nombre de personnes du réseau. La **centralité d'intermédierité** réfère à la capacité d'un acteur à servir de pont entre d'autres acteurs qui ne sont pas reliés directement. C'est cet acteur qui est généralement appelé « courtier ». Dans la figure 4, il s'agit de l'acteur A.

La présence d'acteurs clés peut aussi être calculée pour la totalité du réseau. La mesure obtenue est alors appelée « centralisation ». Alors que la centralité est une mesure individuelle, la centralisation constitue une mesure globale qui indique à quel point le réseau gravite autour d'acteurs clés (Lazega, 1998 ; Mercklé, 2011).

À noter qu'un réseau très centralisé autour de certains acteurs est un réseau où l'ensemble des acteurs n'est pas fortement lié. En effet, lorsqu'un réseau se caractérise par une grande cohésion, personne n'est particulièrement central.

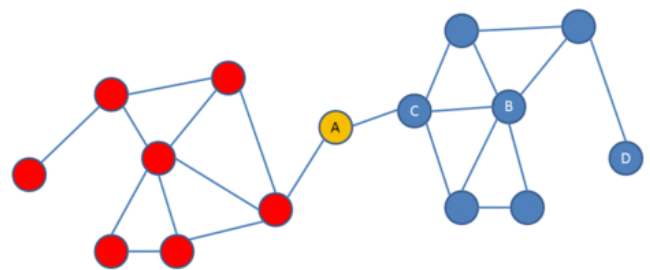


Figure 4. Illustration des différents types de centralité, tirée de Sellers (2011)

#### La densité

La densité mesure le rapport entre le nombre de liens observés et le nombre de liens théoriquement possibles (Lazega, 1998; Mercklé, 2011). La densité varie donc entre 0 et 1, une densité de 1 correspondant à un réseau dont tous les acteurs sont liés et une densité de 0 correspondant à un réseau d'acteurs isolés. Une excellente illustration d'un réseau ayant une forte densité est celle d'un groupe d'amis, où tous sont en contact les uns avec les autres.

Plus un réseau est dense, plus on dit qu'il est cohésif, mais aussi qu'il est résilient : ses acteurs ont en effet la capacité de rester globalement connectés malgré le retrait de certains d'entre eux.

### Les concepts et théories de base

De la centralité et de la densité découlent maints concepts et théories, dont voici un aperçu.

#### Centre/périphérie

Le concept de centre/périphérie réfère à des structures composées d'un sous-groupe dense entouré d'un sous-groupe dispersé. Borgatti et Everett (1999) ont développé deux modèles centre/périphérie. Le premier modèle, dit « **discret** », est composé de seulement deux sous-groupes dans le réseau : le centre et la périphérie. Le second modèle, dit « **continu** », permet de partitionner le réseau en plus de deux sous-groupes, désormais appelés *centre*, *semi-périphérie* et *périphérie*. La figure 5 présente un réseau dans lequel il est possible de distinguer, visuellement, le centre de la périphérie.

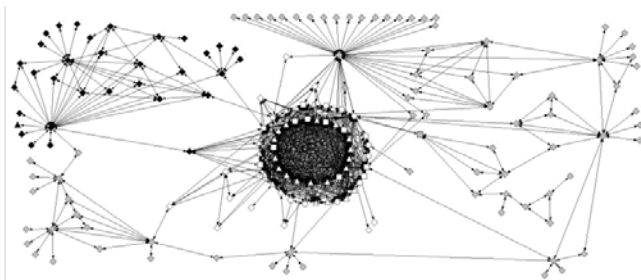


Figure 5. Structure de forme centre/périphérie

#### Force des liens faibles

À l'époque où Granovetter (1973) publie son étude sur les liens faibles, aujourd'hui un classique, les liens forts étaient considérés comme étant les plus importants pour un individu. Les liens forts se développent surtout dans des réseaux dits « fermés », des cliques cohésives où les acteurs sont fortement en lien les uns avec les autres. Granovetter soutient pour sa part qu'un acteur qui entretient des liens dits « faibles », donc qui a des contacts plus rares avec des personnes qui ne sont pas en lien avec son cercle rapproché, a une position enviable : alors que les acteurs faisant partie de cliques n'interagissent qu'entre eux et n'ont pas accès aux ressources de personnes extérieures, les acteurs qui entretiennent des liens faibles ont accès aux ressources de plus d'un groupe. Ainsi, le capital social des acteurs qui entretiennent des liens faibles serait plus élevé que celui des acteurs qui font essentiellement partie de cliques.

#### Trous structureaux

celle sur les liens faibles. Les trous structureaux constituent, essentiellement, l'absence de liens entre des sous-groupes. Le « courtier » comble ces vides en faisant le pont entre certains acteurs. Ce faisant, il a accès à l'information dont dispose chaque sous-groupe, information à partir de laquelle il peut faire une synthèse profitable à tous et dont il peut lui-même tirer parti. Par exemple, à la figure 4, les sous-groupes rouges et bleus n'ont aucun moyen de transmettre l'information de l'un vers l'autre, si ce n'est que par l'intermédiaire de A, le courtier, qui a accès à une information diversifiée.

### Conclusion

Différentes utilisations de l'analyse de réseaux peuvent être envisagées dans les recherches en violence conjugale.

Cette méthodologie est particulièrement intéressante dans le contexte où les bailleurs de fonds demandent de plus en plus de faire l'évaluation des partenariats de recherche. L'analyse de réseaux permet alors d'approfondir de nombreuses questions, notamment celles de la coordination, de l'efficacité et de la pérennité du réseau de partenaires. Lorsqu'une approche en plusieurs temps de mesure est privilégiée, les résultats obtenus peuvent même être utilisés en vue d'implanter des pistes d'action favorisant le développement du partenariat.

L'analyse de réseaux peut aussi contribuer à l'analyse de la recherche d'aide des femmes victimes de violence conjugale. Le réseau personnel de ces dernières serait significativement plus petit que celui des femmes qui ne sont pas victimes (Katerndahl et coll., 2013). Or, considérant que c'est d'abord à leurs proches qu'elles demandent de l'aide lorsqu'elles en ont besoin (Mancini, Nelson, Bowen et Martin, 2006), leur trajectoire de recherche d'aide peut s'avérer parsemée d'obstacles importants. Leur trajectoire précise est toutefois méconnue, d'où leur intérêt, tant pour la théorie que pour la pratique.

### Références

- Borgatti, S. P., et Everett, M.G. (1999). Models of core/periphery structures, *Social Networks*, 21, 375-295.
- Burt, R.S. (2005). *Brokerage and closure: an introduction to social capital*. New York : Oxford University Press.
- Cummings, J. N., et Cross, R. (2003). Structural properties of work groups and their consequences for performance, *Social Networks*, 25, 197-210.
- Durland, M. M., et Fredericks, K.A. (Eds, 2005). *Social Network Analysis in Program Evaluation*. Minneapolis, MN : Jossey-Bass and the American Evaluation Association.
- Friedman, S. R., Reynolds, J., Quan, M. A., Call, S., Crusto, C. A., et Kaufman, J.S. (2007). Measuring changes in interagency collabora-

tion: An examination of the Bridgeport Safe Start Initiative, *Evaluation and Program Planning*, 30, 294-306.

Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties, *American Journal of Sociology*, 78 (6), 1360-1380.

Katerndahl, D. (2012). Co-evolution of departmental research collaboration and scholarly outcomes. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 18, 1241-1247.

Katerndahl, K., Burge, S., Ferrer, R., Becho, J., et Wood, R. (2013). Differences in Social Network Structure and Support Among Women in Violent Relationships. *Journal of Interpersonal Violence*, 28 (9), 1948-1964.

Lazega, E. (1998). *Réseaux sociaux et structures relationnelles*. Paris : Presses universitaires de France.

Lee, N.H. (1969). *The Search for an Abortinonist*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Mancini, J., Nelson, J., Bowen, G., et Martin, J. (2006). Preventing intimate partner violence: A community capacity approach. *Journal of Aggression, Maltreatment and Trauma*, 13 (1), 203-227.

Mercklé, P. (2011). *Sociologie des réseaux sociaux*. Paris : La Découverte.

Moreno, J. L. (1953). *Who Shall Survive? Foundations of Sociometry, Group Psychotherapy and Sociodrama*. New York : Beacon House.

Moreno, J.L. (1957). *The First Book on Group Psychotherapy, 3rd Edition*, New York : Beacon House.

Neal, J., Neal, Z., Atkins, M., Henry, D., et Frazier, S. (2011). Channels of Change: Contrasting Network Mechanisms in the Usa of Interventions. *Am J Community Psychol*, 47, 277-286.

Rawlings, C. M., et McFarland, D.A. (2010). Influence flows in the academy : Using affiliation networks to assess peer effects among researchers. *Social Science Research*, 40, 1001-1017.

Saint-Charles, J., et Mongeau, P. (2005). L'étude des réseaux humains de communication. Dans J. Saint-Charles et P. Mongeau, *Communication : horizons de pratiques et de recherche* (pp. 73-99). Québec : Presse de l'Université du Québec.

Saint-Charles, J. et Rioux-Pelletier, M. E. (2011). *Communication Network in the CIHR team in Gender, Environnement and Health*. Merging Team Grant Progress Report, in Strategic Initiatives Evaluation 2011, CIHR Institute of Gender and Health (IGH).

Saint-Charles, J., et Rioux-Pelletier, M. E. (2013). *Social Network Analysis of CoPEH-LAC*. Centre de recherches pour le développement international (IDRC) project number 105151-002, Cinbiose.

Sellers, M.A. (2011). *Social Network Analysis* [En ligne]. Repéré a <http://intl520-summer2011-mas.wikispaces.com/>

Valente, T.W., Coronges, K.A., Stevens, G.D., et Cousineau, M.R. (2008). Collaboration and competition in a children's health initiative coalition: A network analysis. *Evaluation and Program Planning*, 31, 392-402.

*Anne-Marie Nolet est doctorante en criminologie à l'Université de Montréal*

*Sylvie Gravel est coordonnatrice générale du projet Trajetvi*