

Introduction

La figure du réseau : dimensions spatiales et organisationnelles¹

André Torre

UMR SAD-APT, INRA, Agroparistech, Université Paris-Saclay
16, rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05, France

Résumé

La figure du réseau connaît un succès important dans les sciences sociales depuis quelques décennies. Cet article rappelle qu'elle s'incarne dans différentes métaphores, relations ou formes organisationnelles, dont les effets sont souvent considérés comme bénéfiques pour les participants ou la société. Il apparaît également que le réseau a constitué, pendant une bonne partie du XX^e siècle, un objet d'analyse sans cesse renouvelé, dont l'étude transcende les disciplines et les oppositions doctrinales, des intuitions fondatrices des sociologues aux remises en cause des frontières de la firme et de l'*homo economicus*, en passant par les apports méthodologiques de la théorie des graphes ou du *blockmodelling*. L'étendue spatiale des réseaux, si elle constitue une évidence, interroge leur lien aux territoires, avec l'approche des systèmes productifs locaux ou des clusters et de leurs extensions récentes, mais elle va plus loin, en nous incitant à nous pencher sur les interactions proches et lointaines, en termes de proximités multiples ou de réseaux de métropoles maillant l'espace global.

© 2016 Lavoisier, Paris. Tous droits réservés

Mots clés : réseaux, espace, organisation.

¹ Cette introduction doit beaucoup à des réflexions préalables menées avec Denis Chabaut, Elodie Loubaresse et Bertrand Sergot, ainsi qu'aux commentaires d'Étienne Polge et au soutien du Comité de rédaction de la Revue GES. Qu'ils soient remerciés pour leurs suggestions, leur confiance et leur dynamisme.

*Auteur correspondant : torre@agroparistech.fr

doi :10.3166/ges.18. 455-469 © 2016 Lavoisier, Paris. Tous droits réservés.

Summary

Network analysis. Spatial and organizational dimensions. For several decades, network analysis has played a key role in social sciences. In this paper we show that it takes different forms, be there metaphors, relations or organizational structures, and that the benefits of networking are often considered positive for the members or even the society as a whole. It is clear as well that the study of the notion of network has, for the most part of the 20th Century, transcended scientific disciplines and ideological oppositions, from the early intuitions of sociologists to the debates on the boundaries of the firm and the homo economicus, based on the methodological improvements provided by graph theory and blockmodelling. It also appears that local production systems or clusters approach ask the question of the relations between networks and territories. But the spatial extension of networks goes far beyond, as emphasized by the examples of networks of metropolises or various proximity relations, which reveal the persistence of close and remote economic or social interactions in global spaces.

© 2016 Lavoisier, Paris. Tous droits réservés

Keywords: networks, space, organization.

Introduction

Il est devenu difficile de réaliser un numéro spécial sur les réseaux, surtout dans une revue de sciences sociales, tant le terme de « réseaux sociaux », longtemps réservé à une catégorie bien particulière de recherches (Lazega, 1994), est maintenant associé à celui de plateformes d'échanges plus ou moins communautaires comme Facebook, Twitter ou Instagram (Grossetti, 2014 ; Mercklé, 2011). Le présent recueil ne déroge pas à cette règle, et son histoire, longue et compliquée, illustre la difficulté à couvrir ce champ, extrêmement étendu et aux limites floues, ou à illustrer les différentes facettes d'un terme un peu galvaudé et utilisé pour décrire des réalités très différentes mais souvent difficiles à appréhender.

Comme le rappellent souvent les commentateurs, la figure du réseau est partout, et l'expression fait florès dans les travaux scientifiques, mais encore davantage dans les médias ou les conversations. À partir de la définition initiale (selon le Larousse, un ensemble formé de lignes ou d'éléments qui communiquent ou s'entrecroisent), on a vu fleurir les adjectifs (« résiliable », « réticulaire »), mais aussi les néologismes (« réseauter ») et encore davantage les qualificatifs (réseaux d'acteurs, d'innovation, de concessionnaires, d'amitiés... sans parler des réseaux sociaux dans leurs différentes acceptions). La multiplication des catégories et des signifiants est telle que de nombreux auteurs prétendent, depuis de nombreuses années déjà, qu'il n'y aurait plus rien à dire sur une question déjà bien balisée et étudiée en détail (Filippi *et al.*, 1996), voire épuisée, et en tout cas peu favorable à la réalisation de nouvelles recherches.

Pourtant, l'intérêt ne faiblit pas, et les travaux sur les réseaux se renouvellent, au gré des publications d'ouvrages de synthèse et d'articles de recherche. C'est peut-être justement l'apparition de ces fameux réseaux sociaux qui vient brouiller le paysage et rebattre les cartes... sans pour autant contribuer à clarifier l'approche ! Et surtout pas au regard de notre sujet présent, qui concerne la relation des réseaux à l'espace. Loin de la sensation de s'abolir du lien au territoire et de s'étendre sur la planète en faisant fi des frontières, des origines et des appartenances, évoquée par les tenants de la mort de la distance (Cairncross, 1997) ou de la terre plate (Garwood, 2007), il semble au contraire que le

développement ou la prise en considération des réseaux marque une nouvelle étape du lien entre activités humaines et processus économiques d'une part, et dimensions spatiales, géographiques, régionales ou territoriales de l'autre. C'est la raison de ce numéro et de cette introduction.

Depuis l'appel à communication initial lancé sur le sujet dans *Géographie, économie, société*, en passant par la tenue d'une session spéciale lors du Colloque de l'ASRDLF de 2013 et les nombreuses relectures des articles finalement sélectionnés, un long chemin a été réalisé par les auteurs et l'éditeur, avec de nombreux accompagnages et des soutiens constants. Ce travail a reposé sur une idée dominante : croiser les regards des spécialistes de l'espace avec ceux venant de différentes sciences sociales. C'est pourquoi l'on trouve dans ce numéro des économistes, des gestionnaires, mais aussi des géographes, des aménageurs ou des sociologues, dont les recherches s'attaquent, de différentes manières, à la figure du réseau.

1. La figure du réseau : des angles d'approche multiples mais non contradictoires

Pour commencer, qu'entend-on par le terme de réseau ? Une toile d'araignée intangible qui relie les personnes à distance en fonction de leurs liens individuels ou collectifs, voire de leurs sentiments ? Des infrastructures de télécommunication plus ou moins visibles qui permettent de transcender les frontières et les distances géographiques en mettant en contact des individus éloignés mais quand même proches ? Des voies de communication bien matérielles, qui facilitent les échanges et les interactions entre personnes et marchandises par le biais de routes ou de canaux, ou encore de flux et de matières par des câbles ou des tuyaux ? Sans doute un peu de tout ça à la fois, dans un joyeux fatras, sans oublier un impressionnant appareillage de représentations formelles ou mathématiques, qui permettent de donner sens aux relations et de les rendre compréhensibles en dépit de l'entrelacs des interactions.

1.1. Un phénomène de mode ou une métaphore...

La première intuition, un peu contradictoire, est celle d'un phénomène de mode, mais d'une mode qui dure depuis longtemps, avec sans doute une évolution des objets d'analyse et en tout cas des focus principaux, de l'approche des réseaux ferrés ou des voies navigables à l'analyse des interactions humaines et des jeux vidéo en réalité augmentée, en passant par les systèmes locaux et l'étude des relations de coopération. À cette mutation répond d'ailleurs un glissement sémantique, qui permet aujourd'hui de qualifier de réseau des formes que l'on n'aurait pas considéré sous cet angle il y a quelques années, comme les amis de Facebook ou les joueurs de Pokemon GO, mais également les anciens élèves d'une École d'ingénieur ou les participants à une opération de financement participatif. La notion apparaît ici comme un prisme parfois commode de lecture des réalités sociales, dans les discours académiques comme dans les pratiques et actes du quotidien.

C'est sans doute la raison pour laquelle le réseau est souvent utilisé comme une métaphore de certains types d'interactions, avec des connotations alternativement positives ou négatives des relations humaines ou des évolutions technologiques, au service de visions parfois très idéologiques, voire fantasmées. On y trouve ainsi l'apologie de types de fonctionnements

vertueux des hommes et des entreprises, avec l'édification de mythes contemporains aussi différents que la Silicon Valley, ou Facebook, dans lesquels se voient pourtant valorisés la mise en réseau, la rapide circulation des informations et le caractère collectif, au profit d'idéaux types qui ont aussi pour objectif d'attirer des ressources financières et une reconnaissance des institutions. Mais, en parallèle, sont également mis à jour et dénoncés des réseaux bien plus souterrains et porteurs d'une vision très négative, comme les réseaux terroristes ou mafieux, voire les sectes, qui se caractérisent par une approche peu vertueuse, souvent illégale, et dont les performances – bien réelles – posent des questions d'ordre moral.

Toutefois, la frontière entre les deux types de réseaux - vertueux ou pervers - n'est pas toujours si étanche que pourrait le laisser penser ce jugement, comme le montre par exemple le fonctionnement économique de la partie la plus dynamique de l'Italie du Centre, révélée dans Gomorra (Saviano, 2007), avec la mainmise des clans sur les activités du textile, du recyclage ou du BTP. Par ailleurs, et quelles que soient leurs différences, ces approches s'articulent autour de deux figures types, qui se rejoignent souvent :

- la première concerne les avantages supposés des rapports de coopération entre individus. C'est de ces relations, ou du lien invisible créé par la confiance ou l'interdépendance, que les réseaux tireraient leur supériorité, en étant capables d'atteindre une efficacité et des performances tout à fait conséquentes, pour le meilleur ou pour le pire ;
- la seconde ressort d'une remise en cause de la vision de l'*homo economicus* ou de l'individualisme méthodologique, au profit de la mise en commun des connaissances et des compétences, atteignant ainsi à une forme d'intelligence collective dont la résultante dépasserait la somme des compétences des individus ou de leurs échanges.

1.2. ... bien ancrés dans la réalité et les formes organisationnelles...

Mais les réseaux ne sont pas que des métaphores et trouvent des traductions très concrètes dans la réalité, comme le révèle une typologie sommaire des processus résiliants. On peut ainsi regrouper, d'une part, les réseaux d'infrastructures, qui permettent la circulation des biens, des flux, des personnes et de leurs échanges, et se divisent en trois sous-types :

- les réseaux de communications, qui constituent l'incarnation physique la plus ancienne de l'approche résiliante et du transport des marchandises et des hommes : il s'agit des routes, des autoroutes, des voies ferrées, des canaux, des réseaux d'aviation... ;
- les réseaux de flux, qui permettent la circulation de matières ou d'énergie : pipe-lines ou gazoducs, réseaux d'eau, de gaz ou d'électricité, égouts... ;
- les réseaux de télécommunications, qui sous-tendent maintenant une bonne partie des échanges entre êtres humains : téléphones, internet, smartphones, réseaux sociaux ou d'utilisateurs, réseau de surveillance de la NSA...

Une deuxième catégorie se détache, avec les réseaux d'interactions, dont la forme traduit la structuration des échanges entre personnes ou groupes, à l'aide de technologies dédiées ou non, à proximité ou à distance. Ces derniers peuvent à leur tour se diviser en deux sous-types :

- les réseaux formels, qui structurent des relations sociales ou économiques entre des entités à partir d'une dimension institutionnelle avérée et reconnue : systèmes localisés de production, coopératives, réseaux de l'économie sociale et solidaire... mais aussi, et plus

classiquement, réseaux de la poste ou des échanges de marchandises, qui posent la question des bouts de chaînes ou des utilisateurs isolés ;

- Les réseaux informels, sans doute la plus ancienne forme résiliaire, qui reposent sur des liens de confiance et de coopération entre leurs membres et dont le fonctionnement s'apparente souvent à celui de clubs : réseaux d'amitiés, diasporas, anciens élèves, réseaux mafieux...

Il s'agit là de réseaux bien ancrés dans la réalité, et dont on peut contester la présentation, mais certainement pas l'existence. C'est sans doute la raison pour laquelle ils inspirent des approches normatives, ou carrément utilitaristes parfois, avec des incitations voire des injonctions à la mise en réseau. Ce qui est alors recommandé, quelquefois avec beaucoup de vigueur, c'est de participer à tel type de réseau – le réseau des innovateurs, celui des adopteurs d'une nouvelle technologie ou de « bonnes pratiques » par exemple, mais aussi le réseau de recyclage des eaux usées ou des compteurs électriques – au risque de s'isoler de la communauté des membres ou des utilisateurs.

1.3. ... et porteurs d'effets positifs

L'argument le plus souvent utilisé par les défenseurs de cette forme d'organisation est celui des bénéfices retirés de la mise en réseau, exprimés au niveau analytique par le concept d'externalité de réseau, qui repose sur l'interdépendance forte entre les fonctions d'utilité des membres potentiels, rendant la décision de chaque agent tributaire de celle des autres. Pour chacun de ses membres, la valeur d'un réseau va ainsi dépendre directement du nombre de participants. Il y a alors un effet externe de réseau positif quand un bien a d'autant plus de valeur pour un usager que le nombre d'utilisateurs ayant adopté le même bien ou des biens compatibles se révèle élevé. La littérature relative aux externalités de réseaux recense, dans ce cadre, deux types d'effet réseau (Katz et Shapiro, 1985) :

- les effets de réseaux directs, rattachés à la présence d'effets clubs, tout d'abord. En deçà d'un éventuel seuil de congestion, chaque utilisateur voit sa satisfaction augmenter avec le nombre d'utilisateurs du même bien ou d'un bien compatible. Le téléphone, les réseaux informatiques, ou Internet présentent cette propriété (un usager du téléphone ou d'un réseau social bénéficie du fait que d'autres personnes sont raccordées au même réseau ; les logiciels informatiques, s'ils sont compatibles, peuvent être partagés,...) ;
- les effets de réseaux indirects. Grâce aux rendements croissants dans la production, un nombre plus important de produits complémentaires peut être offert, et à un prix plus faible, quand le réseau s'étend (on écrit plus de programmes pour un ordinateur largement diffusé ; il y a davantage d'applications compatibles avec le système d'exploitation de smartphone dominant ; un modèle de voiture largement répandu s'accompagne d'un nombre de concessionnaires plus élevé...).

Ainsi, la nature propre à tout réseau est l'interconnexion, mais on doit tout de suite ajouter qu'un certain nombre d'entre eux ne sont pas si ouverts qu'ils pourraient le paraître à première vue. L'approche en termes de réseaux est en effet souvent présentée comme la possibilité de s'insérer dans des collectifs larges et souples à la fois, et donc de jouir de l'opportunité de choix plus importants, et souvent démultipliés par rapport à la simple aventure individuelle, à l'entreprise ou à une organisation plus rigide, offrant

ainsi le choix de se connecter ou non, de s'éloigner et de revenir... Mais il s'avère que bien des réseaux sont sélectifs, et qu'ils n'acceptent de nouveaux membres que sur la base d'un mécanisme de sélection, fondé sur des critères bien précis. C'est le cas des pôles de compétitivité par exemple, avec le zonage R&D, ou des réseaux d'anciens élèves dans lesquels il faut montrer patte blanche, mais aussi des réseaux de coopératives ou des participants à des productions de type AOC. D'autres instaurent des droits d'entrée, parfois très élevés, propres à décourager les velléitaires et à assurer une sélection des membres et l'existence d'un « entre soi ». Ainsi, le réseau permet de rapprocher (ses membres), mais il met aussi à distance (les autres) et peut également constituer un frein ou un facteur de blocage (par exemple pour l'innovation).

2. Le réseau comme objet d'analyse

Au-delà de ces constats sur la figure du réseau et son incarnation dans les discours et la réalité, il apparaît que ce dernier a constitué, pendant une bonne partie du XX^e siècle, un objet d'analyse sans cesse renouvelé, dont l'étude transcende les disciplines et les oppositions doctrinales, comme si cette figure mouvante symbolisait les mutations de la société et des rapports humains, tout en permettant de jeter un pont analytique et méthodologique entre les approches centrées sur l'individu et celles qui privilégient les visions de type macroscopique ou méso économique.

2.1. Des intuitions fondatrices

À ce titre, Simmel (1908), un des premiers auteurs à s'intéresser à la structure relationnelle de la société et à l'importance des interactions réciproques entre un ou plusieurs individus, n'est pas seulement l'un des grands théoriciens du conflit. Il considère également que la compréhension des phénomènes sociaux doit reposer sur une connaissance et une interprétation des relations entre êtres humains, et tout particulièrement de leur structure relationnelle, qui permet à la fois d'analyser et de qualifier la position d'un individu, mais aussi de faire émerger ou d'identifier des groupes de personnes possédant des comportements ou des caractéristiques propres ou communes. Le fait de comprendre et d'appréhender des ensembles d'individus à partir des relations qu'ils entretiennent et de l'absence ou de la faiblesse de leurs relations avec les autres membres de la société, puis d'en déduire des formes sociales plus ou moins autonomes, permet ainsi de tracer pour la première fois les contours des réseaux sociaux, avec leurs réciprocitys et leurs géométries propres.

Pourtant, c'est plus volontiers à Moreno, autre grand éclectique, que l'on attribue la paternité de l'analyse des réseaux, non seulement à cause de l'étoile sociométrique, qui présente l'avantage de représenter la structure relationnelle d'un individu à partir de l'analyse de ses rapports avec ses voisins, mais peut-être encore davantage pour la notion de sociogramme, à la fois représentation et méthode d'analyse des relations sociales (Moreno, 1954). La sociométrie trace ainsi les pistes de la méthode d'étude des interactions (on interviewe des individus au sujet de leurs liens, par exemple de compagnonnage, avec d'autres) mais aussi de la mise en évidence de groupes de personnes et de leurs interfaces. La représentation des individus par des points ou des triangles, et de

leurs relations par des flèches - réciproques ou non - marque les véritables débuts d'une approche qui se réclamera toujours d'une composante méthodologique forte, vouée à la recherche, à l'identification et à la caractérisation des liens humains les plus puissants ou les plus significatifs.

2.2. Des méthodologies fonctionnelles

De ce point de vue, il n'est pas étonnant que la rencontre avec la théorie des graphes se soit réalisée assez tôt, avec des résultats immédiatement fructueux. En effet, les outils – employés dans d'autres cadres comme celui de l'analyse des propriétés de l'équilibre ou des relations d'influence sectorielle - se sont immédiatement révélés totalement adaptés au traitement des interactions sociales. Les modes de représentation, avec les sommets du graphe et les arcs symbolisant les relations, mais aussi la possibilité de tracer des liaisons univoques ou réciproques et de les « valuer », permettaient de « coller » parfaitement à la recherche des pionniers des réseaux sociaux et à leur volonté d'identification des liens. Mais surtout, le corpus analytique et mathématique donnait la possibilité de disposer d'emblée d'une méthodologie adéquate et prête à l'emploi, s'appuyant sur de nombreux outils tels que concepts, théorèmes, algorithmes... déjà élaborés par des mathématiciens (voir Harary *et al.*, 1968, et plus près de nous Carrington *et al.*, 2005, ou Degenne et Forsé, 1994, pour une présentation en français).

C'est sur cette base que s'est construit l'outillage analytique des réseaux sociaux et de leurs structures relationnelles, de manière non triviale, puisqu'à chaque avancée importante de l'approche des interactions sociales a pu répondre un appareillage statistique et méthodologique permettant le recueil et surtout l'expression des liens entre individus ou groupes de personnes.

Il en est allé ainsi de l'analyse des relations de connexité, de centralité, de *closeness*, d'intermédiation (Bonacich, 1987), auxquels correspondent autant de positions des acteurs au sein du réseau et sur le graphe associé, positions qui permettent de qualifier leur situation, leur caractère stratégique, leur réputation ou leur pouvoir par exemple, et de tracer la carte des relations caractérisant la structure d'un groupe social (Lazega, 1994). Puis, à partir des analyses structurales de Granovetter (1973), par exemple sur la puissance des liens faibles, s'est développée une approche des trous structuraux (Burt, 2000) visant à définir les stratégies consistant à explorer les failles ou les absences dans le réseau environnant et à en jouer, par exemple en vendant des informations dont ils ne disposent pas aux voisins faiblement reliés, ou en aplanissant leurs différends. Dans le même ordre d'idées, et en tordant un peu le bras à l'approche bourdieusienne du capital social (Bourdieu, 1980 ; Fabiani, 2016), sont apparus les travaux en termes de *bridging* (proches des liens faibles) et de *bonding* (des relations bien plus fortes), qui contribuent à dessiner des relations de confiance et de réciprocité (Woolcock, 1998 ; Putnam, 2001) au sein des réseaux et à mieux qualifier la position structurale des acteurs, dominants ou à la peine.

Mais c'est surtout l'utilisation de la représentation et de la formalisation matricielle qui a permis de dépasser les outils simples de l'approche sociométrique, comme l'analyse de la densité des relations, et de donner naissance à des calculs plus subtils impliquant surtout un plus grand nombre d'acteurs dans le cadre d'une vision davantage systémique.

Des auteurs comme White (1976) et ses disciples ont ainsi contribué à la définition des approches en termes d'équivalence structurale ou de *blockmodelling*, qui ouvrent la porte à la comparaison et à l'étalonnage de différents groupes, et donc, en conséquence, à la comparaison (toutes proportions gardées) de réseaux et à la caractérisation d'ensemble d'une structure sociale (plus ou moins hiérarchique, horizontale ou atomisée ou par exemple) (Wasserman et Faust, 1994). De telles possibilités s'avèrent particulièrement utiles dans le cadre d'une approche multiplexe, *i.e.* fondée sur l'idée de tester différents types de variables et de relations sur la même population, si bien que différentes structures résiliaires apparaissent selon la relation envisagée (sociabilité, relations économiques, pouvoir institutionnel...), des structures qu'il devient possible d'évaluer, de comparer, et de mettre en relation... pourquoi pas au sein d'une analyse des « réseaux de réseaux », voire à l'aide de l'outil de simulation des réseaux de neurones.

2.3. Des organisations parfois dérangeantes

Ainsi, et par étapes, le réseau est devenu l'expression d'une forme d'organisation particulière des activités humaines, puis, sous l'influence des travaux des spécialistes en sciences de gestion, d'une modalité d'organisation des activités entre entreprises ou à la frontière de la firme. Le fait de s'organiser sous la forme réseau est ainsi réputé procurer une certaine souplesse, une flexibilité, une autonomie et une indépendance (Assens, 2013) s'incarnant dans des figures imagées qui renvoient au caractère fluide des relations ainsi considérées : l'homme réseau, la firme réseau, le réseau de firmes... Comme les organisations, le réseau n'est pas seulement une forme donnée, à un moment du temps, mais il va évoluer, se déformer, s'étendre ou se restreindre, voire se diluer, sous l'influence des flux qui le traversent et le modèlent à la fois : informations, connaissances, relations de pouvoir, discours, mots d'ordre, échanges économiques et financiers lui donnent sa forme, le structurent ou concourent à sa disparition.

Si l'on s'en tient aux seules entreprises, l'organisation en réseau autorise l'externalisation plus ou moins durable d'une partie des activités qui ne font pas partie du *core business* de la firme, par le recentrage sur le cœur d'activités, tout en faisant reposer une partie des risques sur des partenaires extérieurs. Ensuite, et de manière plus dynamique, elle permet de conserver près de la maison-mère des activités jugées prometteuses mais à la rentabilité incertaine, qui seront éventuellement réintégrées plus tard en fonction de leur réussite, avec la mise en place d'un système de spin-offs par exemple. Ou encore, et plus librement, il s'agit de la mise en réseau de firmes de petites tailles, qui vont tirer avantage de leur organisation flexible pour mettre en commun leurs ressources et bénéficier ainsi des fameuses externalités positives de réseau (on en reparlera un peu plus bas avec les systèmes localisés de production ou les écosystèmes industriels). Voire, et de façon bien plus lourde dès qu'elle est saisie par la puissance publique, de la mise en œuvre de structures résiliaires formalisée par des politiques qui aiment les réseaux, comme celle des technopoles ou des pôles de compétitivité (Renou, 2016).

Pour certains économistes, et suite aux réflexions de Coase sur la nature de la firme et de ses modalités de fonctionnement, le réseau permet un dépassement du périmètre de la firme et à une prise en considération des structures d'échanges ou d'interactions complexes dans lesquelles s'insère cette dernière (voir par exemple Thorelli, 1985). Dans

une optique finalement assez proche de celle des gestionnaires, la mise en évidence de la forme résiliaire, en particulier sous l'angle des réseaux d'entreprises et des réseaux industriels (Hakansson, 1987) va présenter une forme d'aubaine permettant d'échapper au dilemme posé par Williamson avec la dichotomie entre marché et hiérarchie. L'analyse en termes de réseaux présente ainsi l'avantage de conserver sa validité à la notion de firme, avec sa complexité, sans abandonner pour autant la forme marchande, qui peut tout à fait se retrouver dans les échanges et relations inter-entreprises symbolisées par les flèches ou les arcs du graphe. Reste encore à identifier les acteurs, leurs activités et leurs ressources, afin de décrire le réseau et mesurer ses évolutions dans le temps.

Toutefois, l'approche en termes de réseau recouvre des enjeux encore plus importants pour les économistes quand elle touche aux fondements du paradigme standard, en mettant à mal la figure de l'*homo economicus*. Pas vraiment quand elle est comprise comme l'association de différentes personnes confrontées à une situation particulière, telle que la mise en commun de ressources ou d'informations, ou concerne des biens publics impurs qui justifient une approche en termes d'économie publique par une coordination sous formes de clubs par exemple (il en va ainsi de la gestion de certains types de connaissances, qui requièrent ce type d'organisation de par leur caractère difficilement appropriable, voir Foray, 2009). Mais plutôt quand le réseau est conçu, dans la droite ligne de certaines analyses sociologiques, comme un acteur collectif, ou un mode d'organisation dans lequel la liberté de choix et de décision d'une personne ne pèse guère face aux impératifs du collectif. Il s'agit alors d'une remise en cause du principe de libre décision de l'individu, pris dans le lacis des relations, certes, mais surtout soumis à des formes déterministes qui dépassent son libre arbitre et atteignent aux fondements de l'individualisme méthodologique, par une dialectique « nous-je », sans cesse en évolution (Elias, 1991).

3. Les dimensions spatiales : une évidence

D'une certaine manière, l'introduction de la dimension spatiale dans l'analyse des réseaux n'est pas loin de poser des questions aussi déroutantes que celle de l'approche résiliaire dans la science économique, et elle contribue en tout cas à faire exploser les clivages disciplinaires traditionnels au profit d'approches quelque peu orthogonales, même si, à l'arrivée, les gènes des disciplines d'origine restent déterminants dans les objets d'étude et surtout dans les thèmes de recherche privilégiés par tel ou tel courant de recherche.

Comme s'en sont assez rapidement aperçus les chercheurs s'intéressant à la question des interactions, il est très difficile de penser les réseaux sans considérer l'espace, surtout dès que l'on sort de l'expérimentation contrôlée ou de la démarche analytique en chambre ou *in silico*. En effet, et sans s'attarder sur une conclusion devenue banale, les actions des hommes, des organisations et des institutions s'inscrivent dans l'espace, si bien que les réseaux, par leur forme étendue, se trouvent immédiatement confrontés à cette réalité : il arrive souvent que les acteurs appartenant à un même réseau entretiennent à la fois des relations ancrées territorialement et d'autres qui se déroulent à distance. Ce constat, qui conduit à se confronter à tous les paradoxes du local et de la distance, portés par la géographie ou la science régionale, a rapidement irrigué les recherches provenant d'économistes, de gestionnaires ou de sociologues, comme le montre le présent numéro.

3.1. À l'ombre des systèmes productifs locaux...

Le rapport le plus évident à la question spatiale ou à la géographie des interactions s'effectue par la mise en évidence de « réseaux locaux », ou de « réseaux territorialisés », pour lesquels l'accent est mis tout d'abord sur l'importance des relations se déroulant dans un périmètre géographique déterminé, et entre les acteurs locaux. L'immense littérature sur les systèmes productifs locaux relève à l'évidence de cette logique, avec la mise en avant de la figure du district, puis du milieu, et enfin du cluster, dont le terme générique recouvre maintenant bien des disparités de situations sur le terrain (Vicente, 2016). Mais quelles que soient l'appellation privilégiée ou la forme repérée, on retrouve toujours la même intuition : l'existence d'un réseau local de firmes ou de laboratoires va se révéler favorable à la dynamique de développement et/ou d'innovation du système productif, par la création d'effets de synergies conduisant à des rétroactions vertueuses et à l'obtention d'externalités positives de réseau.

Cette idée est tout à fait conforme à l'approche résiliaire décrite plus haut, en termes d'organisation comme de coordination des activités. Défendue dès les premières analyses des complexes industriels, elle s'est tout particulièrement illustrée dans deux formes qui présentent à la fois le mérite de s'incarner dans la réalité et de faire l'objet de développements théoriques conséquents, puis de politiques publiques dédiées : les approches des districts et celles des systèmes locaux d'innovation. L'analyse districale la plus « pure » met avant tout l'accent sur les bénéfices de la mise en connexion de firmes de (très) petites tailles situées sur un périmètre géographique restreint, mais les arcs du réseau ne transportent pas que des informations économiques : il y est également question de liens familiaux ou religieux, de pouvoir et aussi de confiance et de coopération (Becattini, 1992), si bien que ces liaisons intéressent différentes disciplines, aux différents étages d'une approche multiplexe. Quant aux systèmes localisés d'innovation et de production, ils ont connu de nombreux avatars, des technopoles aux pôles de compétitivité, en passant par les parcs scientifiques ou les grappes d'innovation, mais ils se nourrissent avant tout de la mythique d'exemples célèbres, comme celui de la Silicon valley ou Sophia Antipolis plus près de nous, dans lesquels la mise en réseau et la collaboration horizontale entre les différents participants contribuent à la genèse des connaissances et des innovations.

Quelle est la part de la métaphore, du marketing territorial bien compris ou des mérites de la mise en réseau des acteurs dans le succès de ces formes ? Il est difficile de le dire, mais elles vont finir par être sublimées dans la figure du cluster, porteur de tous les espoirs en termes de développement local, mais aussi au niveau national, voire global. Si l'on accuse maintenant l'approche des clusters de beaucoup de maux (Martin et Sunley, 2003 ; Torre, 2006), il est bon de se rappeler qu'elle a présenté le mérite de briser le cercle des seuls échanges territorialisés et permis de libérer les systèmes locaux de la malédiction du localisme. En effet, le cluster se veut ouvert sur l'extérieur, avec des pipelines qui viennent irriguer la créativité locale ou apporter des financements salvateurs, mais aussi des interfaces de ventes des produits fabriqués localement sur des marchés ouverts à la globalisation. À l'origine pensé dans une optique de gestion, le cluster est maintenant partout. Et ses acteurs agissent en réseau, leur fonctionnement donnant lieu à des analyses en termes d'organisation, de coordination, de management, de compétitivité... (Porter, 1998 ; Gordon et Mc Cann, 2000).

3.2. ...ou de leurs récents avatars

L'approche par les systèmes localisés de production continue aujourd'hui à se développer, en tissant des liens toujours plus importants entre l'analyse des actions et politiques locales et l'approche résiliente. À ce titre, ses développements les plus récents reposent également sur la thématique de la mise en réseau des acteurs, sous des formes plus ou moins renouvelées (Torre et Zimmermann, 2015).

C'est le cas avec les écosystèmes d'affaires, marqués par la volonté de prise en considération des réseaux d'échanges ou d'interactions complexes dans lesquels s'insèrent les firmes et dont le fonctionnement s'appuie sur une structure résiliente, qui suppose de nombreuses interactions avec une multiplicité d'acteurs (entreprises, laboratoires, centres de formation) pouvant s'incarner au niveau local, sans négliger les liens externes au territoire (Moore, 1996; Mira-Bonnardel, 2012). On retrouve ici certains invariants vus plus haut, tels que réseaux, modes de coordination, intermédiaires, coopérations ou concurrence... même si un rôle central est attribué à l'analyse des stratégies des firmes et tout particulièrement de leurs liens avec les consommateurs industriels, et que les principes de coévolution sont mis au premier plan. À nouveau, la dimension locale est fréquemment convoquée, ne serait-ce que pour vanter les possibilités d'interface ou le rôle des *gatekeepers*.

Mais c'est à un saut conceptuel et analytique bien plus important que nous invite l'approche des écosystèmes industriels et de l'écologie industrielle et territoriale. En effet, ces analyses intègrent des dimensions d'écologie et de recyclage des outputs de la production, avec des ambitions plus fortes en termes de reformulation des enjeux de production sur les territoires. Ainsi, et alors que les systèmes industriels traditionnels se définissent par une succession d'opérations de transformation conduisant de l'utilisation des matières premières à la vente des produits puis au stockage des déchets, l'analyse des écosystèmes industriels propose de remplacer cette méthode « simpliste » et linéaire (Frosch et Gallopoulos, 1989) par un modèle intégré, prenant en compte le recyclage des déchets et leur réutilisation dans le cycle de production.

Cette notion correspond à une vision intégrée du système industriel et de sa relation avec la biosphère. Dans ce cadre, les avantages de la proximité géographique des activités sur un même site sont souvent mis en avant, non seulement parce qu'elle est liée à la co-localisation des activités, mais également pour les solutions qu'elle aide à mettre en œuvre en termes de réduction des coûts de transport ou de circulation locale des flux de matière et d'énergie. Elle permet ainsi de construire de nouveaux territoires de projets, qui présentent certaines ressemblances avec les clusters et procurent des retombées économiques allant au-delà des bénéfiques individuels, car liées aux économies d'approvisionnement d'énergie, de ressources, de traitement de déchets, ou encore aux rendements d'échelle générés par les mutualisations de service. On retrouve tout particulièrement cette dimension dans le cas des éco-parcs industriels, au premier rang desquels la symbiose de Kalundborg (Jacobsen, 2006), qui a valeur de modèle pour de nombreux chercheurs ou praticiens.

3.3. Aller au-delà du système local

En dépit de l'intérêt de ces analyses, de nombreux éléments nous incitent à aller au-delà de l'approche des systèmes locaux quand il s'agit de se pencher sur la dimension

résiliaire des activités économiques et sociales. En effet, il est particulièrement clair que ces interactions ne sont pas seulement locales, et que même l'ouverture de l'analyse des systèmes locaux à des relations extérieures n'est pas suffisante pour explorer l'ensemble de la complexité des réseaux et leur étendue spatiale. Trois exemples marquants permettent d'illustrer cette diversité et cette étendue : ceux des relations de proximité, de leur application aux clusters, et des réseaux géographiques.

L'approche par les relations de proximité est un bon point d'entrée pour aborder la question de l'espace, car elle s'attache à analyser les relations des hommes et de leurs activités dans l'espace, avec l'idée 1) que l'espace et la géographie comptent, 2) qu'elles ne sont pas toujours déterminantes ni favorables. C'est sans doute la raison pour laquelle la totalité des articles du présent numéro y fait référence. Sans doute également aussi parce que sa plasticité permet de traiter des dimensions d'échange et d'interactions au niveau local et à distance, et à ne pas évacuer la question spatiale au profit des relations économiques et sociales, non plus que de négliger ces dernières au bénéfice de la seule géographie ou de la territorialité. Le couple proximité géographique - proximité organisée est ainsi propice à la combinaison des deux dimensions, tout en conservant la possibilité des localisations permanentes, des échanges à distance et des rencontres temporaires au sein du même réseau de personnes ou d'institutions (Boschma, 2005 ; Torre et Rallet, 2005).

Un autre exemple, dérivé du précédent, concerne l'irruption des approches résiliennes dans les analyses des clusters ou encore dans l'explicitation des relations de proximité qui les sous-tendent (Ter Wal et Boschma, 2009). Les systèmes locaux se voient, dans ce cas, considérés comme des structures d'interface territoriale de réseaux d'acteurs économiques ou sociaux de différentes natures, qui poursuivent des objectifs communs sur un même lieu, sans s'exonérer des relations externes. Les méthodes d'analyse permettent alors de repérer les caractéristiques structurelles des clusters, et en particulier de dégager le rôle ou la position plus ou moins centrale, périphérique ou à l'interface occupée par tel ou tel acteur ou groupe, afin de pouvoir juger des stratégies mises en place et de leurs évolutions en dynamique. Sur cette base, il devient possible de comparer et pourquoi pas d'évaluer les performances respectives des clusters, en particulier au regard des enjeux de production d'innovations et de connaissances qui les positionnent sur les marchés (Crespo *et al.*, 2016).

Le dernier exemple est celui des recherches menées par les géographes, qui font l'objet de l'interview croisée en fin de volume. Ici, c'est bien évidemment la dimension spatiale qui est mise au premier plan de l'analyse, et la circulation des informations, des connaissances, des flux financiers ou des personnes se déroule à l'intérieur de réseaux dont les dimensions tentaculaires et le foisonnement interrogent (Rosenblat, 2015). Il en va ainsi des réseaux d'entreprises, situés dans différentes métropoles du Monde, mais plus encore des réseaux de villes, et de la possibilité d'agréger différentes entités et différentes relations dans un même pôle, qui traduit un souci primordial pour la description et la mise en évidence des caractéristiques géographiques, en particulier au niveau global. La mise en évidence du réseau des métropoles est à ce titre particulièrement impressionnante par son caractère multiplexe et la complexité des liens qu'il sous-tend, bien plus encore que celle de la toile d'araignée des liens des firmes multinationales et de leurs extensions (Wall et van der Knaap, 2011).

3.4. Les articles contenus dans ce numéro de *Géographie, Économie, Sociétés*

Les articles proposés dans le présent numéro ne prétendent évidemment pas couvrir toute la richesse de l'approche des réseaux, fut-ce de la seule dimension spatiale et du rapport au territoire. Dans leur diversité, et au-delà d'un postulat proximaliste largement partagé, ils illustrent toutefois le caractère extrêmement diversifié de l'approche résiliente, ainsi que sa capacité à traiter de sujets très divers, à des échelles souvent fort différentes, à partir de présupposés disciplinaires souvent éloignés (les sciences de gestion, l'économie et la sociologie).

L'article d'Antoine Grandclément, intitulé *Articuler approche relationnelle et approche spatiale des réseaux : application au cas des pôles de compétitivité*, constitue une illustration de l'intérêt d'une approche résiliente dans le cas de systèmes productifs locaux, ici les pôles de compétitivité de la Région PACA. À partir d'une analyse des relations de coopération entre acteurs industriels et scientifiques, l'auteur est en mesure de dessiner les réseaux locaux et extra-locaux et de mettre en évidence leur structuration ainsi que leur inscription spatiale, qu'il s'agisse des échanges à distance ou de la position régionale des entités qui les composent. La combinaison de l'approche spatiale et de l'approche relationnelle permet ainsi non seulement de tracer une carte des relations de collaborations entre acteurs mais encore d'évaluer une partie de l'impact des politiques d'innovation, qui ont contribué à la formation et au renforcement des réseaux locaux.

Également fondé sur une approche instrumentale de l'analyse des réseaux, l'article d'Étienne Polge, André Torre et Marc Piraux, intitulé *Dynamiques de proximités dans la construction de réseaux socio-économiques territoriaux en Amazonie brésilienne*, reste centré sur le cas des relations locales entre entreprises (ici de petite taille), au sein d'un système local. Des APL (Arrangements Productifs Locaux) fruitiers, situés en Amazonie brésilienne, sont étudiés, dans le but d'analyser le fonctionnement des coordinations entre acteurs locaux et de mettre en évidence l'impact d'une politique publique de développement territorial sur ces dispositifs. L'approche en termes de réseaux et de proximités permet alors de dégager les principales évolutions des réseaux, sur plusieurs années, mais aussi de révéler les logiques qui fondent leur évolution, qu'elles soient de nature spatiale, économique, sociale... ainsi que de réaliser une première évaluation de l'impact du dispositif institutionnel qui sous-tend ce type de politique.

Avec l'article de Sandrine Emin et Dominique Sagot-Duvaouroux, intitulé *L'émergence de dynamiques coopératives : l'exemple d'un réseau d'entreprises créatives co-localisées. Une approche par l'économie des proximités*, on assiste à un premier élargissement de l'objet d'analyse. Il s'agit d'étudier les conditions d'émergence des collaborations entre des firmes co-localisées appartenant aux industries culturelles et créatives, sans pour autant faire référence à une structure ou à un dispositif institutionnel surplombant. C'est plutôt le fait d'appartenir à un même espace (Les Halles Alstom, à Angers) et à une même activité (la filière créative) qui constitue le cadre structurant des entreprises locales, dont le comportement et les stratégies vont viser à tisser des liens dépassant la simple proximité géographique, en se fondant sur le rôle des agents d'intermédiation, la mise en place de dispositifs spécifiques de mise en connexion, ainsi que le partage de valeurs communes.

Enfin, l'article d'Alexis Pokrovsky, intitulé *Le rôle de la proximité dans le travail institutionnel : enseignements du réseau Slow Food*, part de l'analyse d'un réseau global,

constitué de personnes ou de firmes attachées à la qualité de l'alimentation et donc reliées avant tout, au-delà de leurs distances géographiques et des localisations, par des valeurs ou des visions communes. Il montre ainsi que le réseau mondial, constitué à partir de l'intuition de son créateur, a pu se développer et perdurer jusqu'à aujourd'hui à partir de l'exploitation des différentes relations existant entre ses membres, qui s'avèrent tout autant associées à l'espace qu'à la place des institutions et des processus de légitimation des biens alimentaires et des pratiques qui leur sont liées.

Bibliographie

- Assens C., 2013. *Le management des réseaux*. De Boeck Supérieur, Bruxelles.
- Becattini G., 1992. Le district marshallien : une notion socio-économique In Benko G. et Lipietz A., *Les régions qui gagnent*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Bonacich P., 1987. Power and Centrality: A Family of Measures. *American Journal of Sociology* 92 (5), 1170-1182.
- Boschma R., 2005. Proximity and Innovation: a Critical Assessment. *Regional Studies* 39, 61-74.
- Bourdieu P., 1980. Le capital social [liminaire]. *Actes de la recherche en sciences sociales* 31 (1), 2-3.
- Burt R.S., 2000. The Network Structure of Social Capital. *Research in Organizational Behavior* 22, 345-423.
- Cairncross F. 1997. *The Death of Distance*. Harvard Business School Press, Harvard.
- Carrington P.J., Scott J., Wasserman S. (eds.), 2005. *Models and Methods in Social Network Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Crespo J., Suire R., Vicente J., 2016. Network Structural Properties for Cluster long Run Dynamics. Evidence from Collaborative R&D Networks in the European Mobile Phone Industry. *Industrial and Corporate Change* 25 (2), 262-282.
- Degenne A., Forsé M., 1994. *Les réseaux sociaux. Une approche structurale en sociologie*. Armand Colin, Paris.
- Elias N., 1991. *La Société des individus*. Fayard, Paris.
- Fabiani J.L., 2016. *Pierre Bourdieu. Un structuralisme héroïque*. Seuil, Paris.
- Filippi M., Pierre E., Torre A., 1996. Quelles approches économiques pour la notion de réseau? Contenus théoriques et dimensions opérationnelles. *Revue d'économie industrielle* 77 (3), 87-98.
- Foray D., 2009. *L'économie de la connaissance*. La Découverte, Paris.
- Frosch R.A., Gallopoulos N.E., 1989. Strategies for Manufacturing, *Scientific American*, Special Issue « Managing Planet Earth » 261, 144-152.
- Garwood C., 2007. *Flat Earth: The History of an Infamous Idea*. Pan Books, London.
- Gordon I., Mc Cann P., 2000. Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks? *Urban Studies* 37 (3), 513-532.
- Granovetter M.S., 1973. The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78, 1360-1380.
- Grossetti M., 2014. Que font les réseaux sociaux aux réseaux sociaux ? Réseaux personnels et nouveaux moyens de communication. *Réseaux* 184-185, 187-209.
- Hakansson H. (ed.), 1987. *Industrial Technological Development, a Network Approach*. Croom Helm, Londres.
- Harary F., Norman R.Z., Cartwright D., 1968. *Introduction à la théorie des graphes orientés*. Dunod, Paris.
- Jacobsen N.B., 2006. Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark: a Quantitative Assessment of Economic and Environmental Aspects. *Journal of Industrial Ecology* 10, 239-255.
- Katz M.L., Shapiro C., 1985. Network Externalities, Competition and Compatibility. *American Economic Review* 75 (3), 424- 440.
- Lazega E., 1994. Analyse de réseaux et sociologie des organisations. *Revue française de sociologie* 35, 293-320.
- Martin R., Sunley P., 2003. Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Politic Panacea? *Journal of Economic Geography* 3, 5-35.

- Mercklé P., 2011. *Sociologie des réseaux sociaux*. La Découverte, Paris.
- Mira-Bonnardel S., Geneau I., Serraféro P., 2012. Naissance d'un écosystème d'affaires. Entre stratégie délibérée et stratégie chemin faisant. *Revue française de gestion* 222, 123-134.
- Moore J.F., 1996. *The Death of Competition. Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. Harper Business, New York.
- Moreno J.L., 1954. *Fondements de la sociométrie*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Porter M.E., 1998. Clusters and Competition: new Agendas for Companies, Governments and Institutions In Porter M., *On Competition*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Putnam R., 2001. Social Capital: Measurement and Consequences. *Canadian Journal of Policy Research* 2 (1), 41-51.
- Renou L., 2016. *La politiques des pôles de compétitivité : une production de territoires*, Thèse de Doctorat en Aménagement de l'Espace et Urbanisme, Université Paris Est.
- Rozenblat C., 2015. Approches multiplexes des systèmes de villes dans les réseaux d'entreprises multinationales. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* 3, 393-424.
- Saviano P., 2007. *Gomorra. Dans l'empire de la camorra*. Gallimard, Paris.
- Simmel G., 1908. *Sociologie – Essai sur les formes de la socialisation*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Ter Wal A., Boschma R., 2009. Applying Social Network Analysis in Economic Geography: Framing Some Key Analytic Issues. *The Annals of Regional Science* 43 (3), 739-756.
- Thorelli H., 1985. Networks, between Markets and Hierarchy. *Strategic Management Journal* 7, 37-51.
- Torre A., 2006. Clusters et systèmes locaux d'innovation. Un retour critique sur les hypothèses naturalistes de la transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'Économie de la proximité. *Régions et Développement* 24, 15-44.
- Torre A., Rallet A., 2005. Proximity and Localization. *Regional Studies* 39 (1), 47-60.
- Torre A., Zimmermann J.B., 2015. Des clusters aux écosystèmes industriels locaux. *Revue d'Économie Industrielle* 52, 13-38.
- Vicente J., 2016. *Économie des clusters*. La Découverte, Paris.
- Wall R.S., van der Knaap G.A., 2011. Sectorial Differentiation and Network Structure within Contemporary Worldwide Corporate Networks. *Economic Geography* 87 (3), 267-308.
- Wasserman S., Faust K., 1994. *Social Networks Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge.
- White H.C., Boorman S.A., Breiger R.L., 1976. Social Structure from Multiple Networks. I. Blockmodels of Roles and Positions. *American Journal of Sociology*, 730-780.
- Woolcock M., 1998. Social Capital and Economic Development: Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework. *Theory and Society* 27, 151-208.

