

LA VALEUR DES RÉSEAUX

Économie des interactions sociales

collection du

C E P R E M A P

CENTRE POUR LA RECHERCHE ÉCONOMIQUE ET SES APPLICATIONS

LA VALEUR DES RÉSEAUX

Économie des interactions sociales

MARGHERITA COMOLA

RUED'ULM

Nous appliquons dans ce livre la plupart des rectifications orthographiques
de la dernière réforme de l'Académie (JO du 6 décembre 1990).

© Éditions Rue d'Ulm/Presses de l'École normale supérieure, 2020
45, rue d'Ulm – 75230 Paris cedex 05
www.pressens.fr
ISBN 2-7288-0665-2
ISSN 1951-7637

Le Cepremap est, depuis le 1^{er} janvier 2005, le Centre Pour la Recherche EconoMique et ses APplications. Il est placé sous la tutelle du ministère de la Recherche. La mission prévue dans ses statuts est d'assurer *une interface entre le monde académique et les décideurs publics et privés.*

Ses priorités sont définies en collaboration avec ses partenaires institutionnels : la Banque de France, le CNRS, France Stratégie, la direction générale du Trésor et de la Politique économique, l'École normale supérieure, l'INSEE, l'Agence française du développement, le Conseil d'analyse économique, le ministère chargé du Travail (DARES), le ministère chargé de l'Environnement, de l'énergie et de la mer, le ministère chargé de la Santé (DREES) et la direction de la recherche du ministère de la Recherche.

Les activités du Cepremap sont réparties en *cinq programmes scientifiques* coordonnés par sa direction : Politique macroéconomique en économie ouverte ; Travail et emploi ; Économie publique et redistribution ; Marchés, firmes et politique de la concurrence ; Commerce international et développement.

Chaque programme est animé par un comité de pilotage constitué de trois chercheurs reconnus. Participent à ces programmes une centaine de chercheurs, cooptés par les animateurs des programmes de recherche, notamment au sein de l'École d'économie de Paris.

La coordination de l'ensemble des programmes est assurée par *Claudia Senik*. Les priorités des programmes sont définies pour deux ans.

L'affichage sur Internet des documents de travail réalisés par les chercheurs dans le cadre de leur collaboration au sein du Cepremap tout comme cette série d'opuscules visent à rendre accessible à tous une question de politique économique.

Daniel COHEN
Directeur du Cepremap

Sommaire

Introduction	11
1. Les réseaux dans le domaine de l'économie	15
2. Assortativité et ségrégation	21
3. Diffusion sociale	27
4. La révolution numérique	33
5. Interactions en ligne vs hors ligne	37
6. Centralité et ciblage	41
7. Assurance informelle	45
8. Des relations à la demande	51
9. Quelle capacité d'adaptation pour les relations sociales ?	57
Conclusion	63
Bibliographie	65

EN BREF

La vie quotidienne tourne autour de relations sociales de nature personnelle et professionnelle, qui sont les principaux moteurs de notre comportement et de notre réussite. Depuis quelques années, les données sur les interactions sociales sont de plus en plus accessibles aux chercheurs et ont ouvert la voie à des collaborations interdisciplinaires et suscité de nouveaux défis. Dans cet opuscule, Margherita Comola examine comment les données sur les interactions sociales peuvent éclairer des questions d'intérêt général et comment les économistes peuvent contribuer au débat politique sur le rôle de telles interactions. L'auteure utilise des exemples de la vie courante pour s'interroger sur diverses questions. Entre autres : les réseaux sociaux apportent-ils une aide en cas de besoin ? Comment se forment les liens interpersonnels ? Comment les réseaux sociaux évoluent-ils en réponse aux changements économiques ?

Margherita Comola est professeure d'économie à l'université Paris-Saclay et membre affiliée à l'École d'économie de Paris. Ses recherches se situent au croisement de l'économie des réseaux, de l'économie du développement et de l'économétrie.

Introduction

La vie quotidienne s'organise autour d'interactions de nature personnelle et professionnelle qui constituent les principaux moteurs du comportement et du succès de chacun. Leur importance a été largement montrée dans divers secteurs, et elles représentent aujourd'hui une question de recherche majeure. Si ces interactions retiennent l'attention des sociologues et des informaticiens depuis plusieurs décennies, ce n'est qu'à la fin des années 1990 que les économistes ont réalisé à quel point les liens sociaux jouaient un rôle important dans des phénomènes économiques comme la recherche d'emploi, la transmission d'informations, l'adoption des technologies, le commerce, les mécanismes d'assurance, etc. Au départ, la recherche appliquée a été ralentie par la difficulté qu'il y avait à collecter des données comportant des informations sur les interactions, données qui demeuraient donc rares. Cependant, depuis quelques années, un certain nombre de bases de données contenant des informations relatives aux liens sont désormais disponibles et utilisées par les chercheurs en sciences sociales. Cette évolution ne porte pas uniquement sur les données relatives aux interactions de nature strictement sociale (par exemple l'amitié entre les étudiants, les co-publications entre chercheurs ou encore l'interaction entre les cadres d'entreprise siégeant ensemble dans des conseils d'administration). Désormais, nous accédons de plus en plus facilement aux données relatives aux appels téléphoniques passés entre utilisateurs, aux transactions en ligne et aux plateformes numériques. Ces informations numérisées ont suscité un regain d'intérêt pour les réseaux sociaux non numériques, ce qui a ouvert la voie à des collaborations interdisciplinaires et fait naître une demande de méthodologies d'analyse des données sur les réseaux. L'expression « réseaux sociaux » a récemment acquis une connotation spécifique, liée aux plateformes numériques telles que Facebook ou Twitter. Cependant, dans la suite de cet opusculé, nous envisagerons les réseaux sociaux dans une acception plus large qui englobe l'éventail complet des relations sociales

et/ou informelles de chacun, qu'elles relèvent de canaux d'interaction numériques ou non. Nous entendons montrer ici comment ces interactions sociales façonnent la vie quotidienne et comment elles peuvent être reliées aux questions d'intérêt général au cœur du débat public. Au fil des chapitres, à partir d'exemples concrets, nous discuterons le rôle crucial qu'elles jouent dans la sphère économique et, au-delà, nous affirmerons que ce rôle est généralement mal compris.

Dans le chapitre 1 (« Les réseaux dans le domaine de l'économie »), nous examinerons les principales applications des réseaux dans ce domaine et mettrons en perspective la place de l'économie par rapport aux autres disciplines, abordant notamment le rôle des réseaux sociaux sur les marchés des échanges (biens et services) et sur les marchés du travail (embauche et attribution de postes). Le chapitre 2 (« Assortativité et ségrégation ») traitera de l'assortativité, à savoir la tendance bien connue consistant à établir des liens avec des partenaires ayant des caractéristiques similaires. Nous montrerons le rôle de l'assortativité dans la discrimination sociale qui conduit à une inégalité d'opportunités pour les minorités ségréguées. Le chapitre 3 (« Diffusion sociale ») indiquera en quoi l'assortativité constitue un facteur de confusion quand on essaie d'évaluer les modalités de diffusion de l'information et de la technologie par le biais des réseaux sociaux. La diffusion sociale est difficile à identifier, même lorsque des mécanismes d'attribution expérimentaux proposent une répartition aléatoire des incitations. Le chapitre 4 (« La révolution numérique ») évoquera la question de la popularité croissante des plateformes d'interaction sociale comme Facebook et Twitter, et de leurs dérives potentielles en termes de polarisation de l'opinion et de diffusion de fausses informations. Dans le chapitre 5 (« Interactions en ligne vs hors ligne »), nous comparerons les plateformes numériques en ligne et les liens sociaux traditionnels avant de conclure que ces deux aspects des interactions sociales présentent des similarités et répondent aux mêmes besoins sociaux fondamentaux. Le chapitre 6 (« Centralité et ciblage »)

souignera que la place d'une personne dans son réseau social peut expliquer son comportement et, finalement, aider les responsables politiques à identifier les bonnes cibles pour lancer un processus de diffusion sociale. Le chapitre 7 (« Assurance informelle ») analysera les arrangements financiers informels, très répandus dans les pays en voie de développement, et conclura à une sous-estimation de la capacité de ces transferts à protéger les foyers contre les chocs de revenus. Dans le chapitre 8 (« Des relations à la demande »), nous nous intéresserons aux modalités de création des relations sociales, estimant que dans certaines circonstances, les liens sociaux pourraient être créés de manière unilatérale, au profit de ceux qui recherchent de l'information ou un soutien. Dans le chapitre 9 enfin (« Quelle capacité d'adaptation pour les réseaux sociaux ? »), nous évoquerons la manière dont certaines relations sociales, qui ne sont pas immuables, pourraient facilement être réorganisées en cas de besoin, notamment en réponse à des changements dans les politiques publiques.

1. Les réseaux dans le domaine de l'économie

Les sociologues, les physiciens et les informaticiens ont reconnu depuis déjà un certain temps l'importance cruciale des réseaux sociaux pour prédire la réussite ou l'échec de chacun¹. Pourtant, ce n'est qu'au cours des deux dernières décennies que les réseaux sociaux ont commencé à gagner en visibilité dans le domaine de l'économie. De nombreuses études récentes se fondent sur les données relatives aux interactions sociales pour répondre à deux séries de questions complémentaires mais distinctes : la première concerne l'« établissement des relations », c'est-à-dire l'ensemble des règles et des motivations qui guident la mise en place des relations que nous observons dans les situations de la vie quotidienne. Ces études analysent par exemple quels sont les types de réseaux sociaux susceptibles d'émerger selon les circonstances, pourquoi certaines personnes ont de nombreux amis alors que d'autres sont isolées, et si les personnes présentant des caractéristiques similaires ont plus de chances de nouer des relations. La seconde question, appelée « effet de réseau », s'intéresse à la manière dont les relations sociales de chacun peuvent affecter ses choix et ses réussites. Ces études se sont naturellement concentrées sur les domaines dans lesquels le résultat était facile à observer, comme les marchés d'échanges (biens et services) et les marchés du travail (embauche et attribution de postes). Le fait que ces marchés revêtent une importance politique immédiate et qu'ils constituent généralement l'une des préoccupations majeures des économistes garantissait en effet un succès immédiat. L'approche sous-jacente est en quelque sorte révolutionnaire en économie. Si la théorie économique classique considère tous les agents (qu'il s'agisse de vendeurs de marchandises ou de personnes recherchant un emploi) comme des

1. P. Erdős et A. Rényi, « On the evolution of random graphs », 1960 ; S. Milgram, « The small world problem », 1967 ; M. Granovetter, « The strength of weak ties », 1973 ; D. Watts et S. Strogatz, « Collective dynamics of "small-world" networks », 1998.

éléments parfaitement isolés sur le plan social, la réalité est complètement différente : en fait, les agents sont étroitement interconnectés et le réseau social fait toute la différence entre les gagnants et les perdants. En introduisant une dimension sociale dans les interactions économiques, l'économie est sans doute devenue une passerelle vers les autres sciences sociales et a offert aux relations interpersonnelles la place de choix qu'elles méritaient dans le domaine économique, sans l'avoir obtenue précédemment.

Depuis que les réseaux sociaux ont commencé à susciter de l'intérêt, les marchés d'échanges sont apparus comme le lieu idéal pour l'analyse du rôle des différents liens. Selon les théories néoclassiques, les marchés reposent sur des acheteurs, des vendeurs et des biens indifférenciés. Dans la vie réelle, ces marchés sont néanmoins très éloignés de cette image abstraite et irréaliste. Tous les contrats d'échanges ne peuvent pas être (facilement) mis en œuvre et les informations relatives aux caractéristiques et à la qualité des biens et des services à échanger sont souvent incomplètes. Les acheteurs et les vendeurs sont donc contraints de se fier à des partenaires en qui ils ont confiance, soit parce que ces partenaires sont en quelque sorte surveillés par un groupe d'amis communs, soit parce que les deux parties entretiennent régulièrement des interactions². Ainsi, la majorité des consommateurs est indifférente au lieu d'achat des cigarettes car il s'agit d'un produit standardisé dont le prix est réglementé. Inversement, la majorité des propriétaires d'un véhicule choisissent soigneusement leur mécanicien automobile qui doit être digne de confiance car plusieurs caractéristiques de l'échange (comme la nature

2. En économie comme en sociologie, l'expression « réseau social » est souvent associée au vaste concept de « capital social ». La principale idée sous-jacente derrière la notion de « capital social » est que les personnes appartenant aux mêmes groupes sociaux partagent une confiance, des normes et des valeurs similaires, ce qui rend les échanges entre eux plus faciles et plus rentables. Voir S. Durlauf et M. Fafchamps, « Social capital », 2005.

du dommage à la voiture ou la qualité de la réparation) ne peuvent pas être observées par le consommateur. Nous constatons donc l'émergence de ce que l'on appelle des « marchés en réseau » sur lesquels le choix des partenaires de l'échange constitue une importante question stratégique. L'omniprésence des marchés en réseau a été observée à la fois dans les pays développés et dans les pays en développement. Il a été montré que les liens entre des commerçants ayant des caractéristiques similaires (en termes d'origine géographique ou ethnique par exemple) pouvaient faciliter les échanges commerciaux car ils minimisaient les asymétries d'information préjudiciables aux marchés³. Au cours des dernières années, l'étude des marchés en réseau a pris un nouveau tournant grâce à l'accès à des données administratives relatives aux transactions entre les entreprises et/ou les pays (comme les registres de transport des importations et des exportations)⁴.

Les interactions sociales constituent un facteur déterminant pour le bon fonctionnement d'un autre type de marché, le marché du travail sur lequel les employeurs et les employés doivent trouver un terrain d'entente. Les fréquentes interactions au sein d'un même groupe social peuvent favoriser le bouche-à-oreille et la diffusion de l'information sur les opportunités d'emplois auprès des personnes à la recherche d'un poste et bien connectées, ce qui augmente pour ces dernières la probabilité de trouver un emploi. Les premières études en sociologie ont montré qu'une part très élevée des emplois (plus de 60 % selon plusieurs enquêtes réalisées aux États-Unis) trouvaient preneurs par le biais de connaissances ou d'amis. Cela est encore plus vrai pour les emplois de bureau et pour les profils de poste qui requièrent des qualités difficiles à observer *ex ante*.

3. G. Weisbuch, A. Kirman et D. Herreiner, « Market organization and trading relationships », 2000 ; M. Fafchamps, « Market institutions and sub-saharan Africa : Theory and evidence », 2004.

4. G. Gaulier et S. Zignago, « BACI : International trade database at the product-level. The 1994-2007 version », 2010.

Ces éléments confirment l'hypothèse selon laquelle les réseaux sociaux compensent le manque d'informations sur les travailleurs : les candidats recommandés constituent une valeur sûre pour l'entreprise s'ils ressemblent, en termes de productivité et d'efforts, à ceux qui les ont recommandés, mais aussi dans la mesure où ces derniers peuvent faire pression sur eux pour qu'ils travaillent efficacement. Cette caractéristique propre aux marchés du travail perdure à l'heure actuelle, alors que les informations sur les vacances de postes circulent facilement par le biais d'internet. Les études les plus récentes montrent que les entreprises embauchent des salariés par le biais des relations sociales des employés productifs⁵. Il en découle d'importantes réflexions sur l'efficacité du marché du travail et, plus généralement, sur la persistance des inégalités entre les classes sociales et les groupes ethniques qui pourraient être cantonnés dans un choix sous-optimal d'emplois peu qualifiés et faiblement payés⁶. Pour conclure, sur le marché du travail, les réseaux sociaux semblent avoir un double rôle : d'une part, ils font circuler les informations sur les vacances de poste, ce qui favorise les opportunités, réduit les efforts de recherche et accélère le processus de recrutement. D'autre part, ils ont tendance à reproduire les différences sociales ou ethniques qui peuvent être déterminées dès le plus jeune âge.

L'étude des interactions sociales a permis d'établir des passerelles qui ont facilité le travail interdisciplinaire : on observe ainsi de plus en plus de collaborations entre les économistes, les informaticiens et les physiciens sur la question des réseaux, ce qui rend ce domaine de recherche très prometteur et pourra faire progresser cette discipline au cours des

5. M. Eliason *et al.*, « The causal impact of social connections on firms' outcomes », 2017 ; L. Hensvik et O. Nordström Skans, « Social networks, employee selection, and labor market outcomes », 2016.

6. C. Myers et G. Shultz, *The Dynamics of a Labor Market*, 1951 ; M. Granovetter, « The strength of weak ties », 1973 ; M. Corcoran, L. Datcher et G. Duncan, « Information and influence networks in labor markets », 1980 ; Y. Zenou, « Social interactions and the labor market », 2013.

années à venir. Mais cela soulève aussi des questions relatives au caractère propre de l'économie : quelle est sa contribution lorsque nous parlons de réseaux ? Malgré l'interdépendance croissante entre les différentes sciences – sous la vaste appellation (désormais largement reconnue) d'« études des réseaux » –, nous pouvons nous interroger sur la place laissée à l'économie dans cette littérature en plein essor. Il y a deux réponses possibles. La première (qui est aussi la plus évidente) porte sur les domaines d'étude : les économistes ont ajouté une dimension « réseau » aux questions ayant une importance économique majeure. Le débat mentionné ci-dessus n'est pas exhaustif, et il n'évoque pas la multitude d'études économiques qui montrent combien les réseaux sociaux affectent le comportement électoral, la contagion entre les institutions financières, la communication des médias, les choix éducatifs, le comportement criminel, le choix des plateformes technologiques et l'organisation industrielle⁷.

Mais l'économie est aussi confrontée à une nouveauté en termes d'ampleur. Des études fondamentales dans les domaines de la sociologie et de l'informatique ont entrepris une description précise de la structure des réseaux sociaux et ont constitué une boîte à outils pour les analyser. En économie, ce sont surtout les mécanismes et les motivations guidant les actions des agents qui retiennent l'attention, ce qui donne aux économistes un point de vue particulier sur l'étude des interactions en réseaux, différent de celui des autres sciences sociales. Ainsi, les économistes sont bien placés pour répondre à des questions comme : quelles sont les forces qui incitent les agents à créer des liens ? Est-ce dans leur propre intérêt, par homophilie ou par pur hasard ? Comment un changement de l'environnement économique affecte-t-il la structure des interactions sociales ? Rend-il le réseau social plus dense, plus espacé, ou, peut-être, conduit-il à une réorganisation des liens pour les détourner de certains et les rediriger vers d'autres ? Pourquoi une structure sociale donnée semble

7. Pour un aperçu, M. Jackson, *Social and Economic Networks*, 2010.

mieux fonctionner qu'une autre en termes de diffusion de l'information ou de transactions de marché ? Dans quelles conditions, lorsqu'ils sont laissés seuls pour prendre des décisions décentralisées, les agents sont-ils capables de former une société fonctionnant correctement ? Dans quelle mesure les agents optent-ils pour un développement stratégique des relations dans le but d'obtenir de meilleures informations ou de bien se positionner au sein de leurs groupes sociaux ? Toutes ces questions de recherche sont profondément ancrées en économie, car les économistes observent la complexité des réseaux au prisme des motivations individuelles.

2. Assortativité et ségrégation

En observant un réseau social existant, on peut s'interroger sur les forces sous-jacentes ayant pu conduire à sa création. Il n'existe toutefois pas de réponse universelle à cette question : chaque réseau correspond à un mélange unique de préférences individuelles, de motivations stratégiques et de pur hasard. Des données comparatives montrent que le processus d'établissement des liens peut varier assez fortement selon les circonstances : les chercheurs citant les articles de collègues seront plutôt enclins à citer un ami d'amis, alors que les relations avec de parfaits étrangers sont plutôt communes dans les réseaux sociaux entre détenus ou entre amours de jeunesse⁸. Certaines caractéristiques propres aux réseaux sociaux semblent néanmoins particulièrement répandues et fondamentales, la première d'entre elles étant l'assortativité. Depuis les débuts de la sociologie, les chercheurs ont remarqué que les réseaux sociaux à grande échelle partageaient un certain nombre de régularités avec les observations faites dans les domaines des sciences naturelles et dures tels qu'internet, les réseaux de neurones ou encore les graphiques représentant différents phénomènes biologiques ou épidémiologiques. L'une de ces propriétés très répandues est la propension des agents ayant des caractéristiques similaires à s'associer, ce qui est connu sous le terme d'assortativité (positive). L'assortativité a été observée dans une multitude de contextes : les entreprises entretenant des relations commerciales affichent un niveau de productivité similaire ; les étudiants fondent leurs amitiés sur la base d'attributs communs tels que le genre et l'origine ethnique ; les scientifiques ont tendance à ressembler à leurs partenaires⁹.

8. M. Jackson et B. Rogers, « Meeting strangers and friends of friends : How random are social networks ? », 2007.

9. D. MacRae, « Direct factor analysis of sociometric data », 1960 ; M. McPherson, L. Smith-Lovin et J. Cook, « Birds of a feather : Homophily in social networks », 2001 ; C. Baerveldt *et al.*, « Ethnic boundaries and personal choice : Assessing the influence of individual inclinations to choose intra-ethnic relationships on pupils networks », 2004.

Cette inclination a aussi été observée dans une large mesure sur les « marchés matrimoniaux » : lorsqu'il s'agit de choisir son partenaire, l'assortativité repose majoritairement sur des critères d'éducation. Et l'on constate que l'assortativité des marchés matrimoniaux a considérablement augmenté au cours des dernières décennies, notamment pour les personnes les plus qualifiées, ce qui peut paraître surprenant. Cela semble aller à l'encontre de la sagesse sociale des sociétés occidentales qui deviendraient plus tolérantes lorsqu'il s'agit de trouver un partenaire « insolite » aux caractéristiques différentes ou inattendues ; et cela semble coïncider avec l'augmentation du niveau d'éducation des femmes¹⁰. L'une des explications proposées par plusieurs économistes, dont Pierre-André Chiappori, est que la tendance croissante à l'assortativité est le résultat de l'importance grandissante de l'investissement parental dans l'éducation des enfants. Les femmes ayant accompli des études peuvent non seulement bénéficier d'un salaire élevé sur le marché du travail, mais également mobiliser d'importantes ressources pour la réussite future de leurs enfants¹¹. En matière d'établissement des relations, l'assortativité constitue une question d'importance majeure, pourtant négligée en partie. Dans certains contextes, elle pourrait être bénéfique : nous avons vu dans le chapitre I que l'assortativité entre les travailleurs ayant une forte productivité peut être profitable aux entreprises dans la mesure où elle réduit leurs efforts de recherche et rend le processus de recrutement plus efficace. Cependant, elle entraîne des coûts importants en termes de ségrégation : l'assortativité conduit

10. Aux États-Unis, le pourcentage de femmes âgées de 30 à 40 ans titulaires d'un diplôme de master est passé de moins de 4 % en 1980 à plus de 11 % en 2005, alors que la proportion des hommes ne changeait pratiquement pas durant la même période ; P.-A. Chiappori, B. Salanié et Y. Weiss, « Partner choice, investment in children, and the marital college premium », 2017.

11. J. Greenwood *et al.*, « Marry your like : Assortative mating and income inequality », 2014 ; P.-A. Chiappori, B. Salanié et Y. Weiss, « Partner choice, investment in children, and the marital college premium », 2017.

naturellement à la répartition des individus en groupes soudés homogènes qui profitent d'opportunités inégales en termes d'information et de mobilité sociale. De ce fait, l'assortativité peut se transformer en piège social pour les minorités défavorisées : de nombreux enfants sont tout simplement nés dans un milieu qui ne leur offre ni les chances ni les conseils nécessaires pour réussir.

Dans le cadre de l'étude d'un réseau social affichant une certaine assortativité, il convient de s'interroger sur la nature des préférences qui font apparaître l'assortativité comme un équilibre social. Analysons par exemple les relations amicales entre adolescents telles qu'elles ressortent du *National Longitudinal Survey of Adolescent Health* (AddHealth). Cette enquête, conduite aux États-Unis, constitue une base de données connue et largement utilisée qui recueille depuis 1994 des informations sur la santé des élèves de la classe de 5^e à la terminale, à partir d'un échantillon national représentatif de collèges-lycées (*middle schools*). Cette base de données a été conçue pour l'étude de l'impact du milieu social sur le comportement des adolescents ; elle fournit des informations détaillées sur les résultats scolaires, sur le contexte familial et sur les relations sociales. Il est intéressant de noter que le réseau d'amis est déterminé en fonction des noms réellement cités : les élèves doivent identifier le nom de leurs meilleurs amis sur une liste de présence fournie par l'école, jusqu'à cinq garçons et cinq filles avec lesquels ils passent régulièrement du temps, font du sport, leurs devoirs ou d'autres activités. Les données sur ces amis sont ensuite rapprochées d'autres réponses à l'enquête afin de reconstruire l'ensemble des réseaux d'interactions sociales au sein des écoles. À première vue, les données fournies par AddHealth témoignent d'un cas frappant d'assortativité : au sein des écoles dont les élèves sont d'origine ethnique mixte, 51 % des enfants sont blancs et, en moyenne, 85 % de leurs amis le sont également. Cela constitue un élément de preuve sérieux en faveur de l'assortativité, car si le choix des amis n'était pas corrélé à l'origine ethnique, les enfants blancs devraient avoir 51 %

d'amis blancs, et non 85 % comme c'est le cas¹². Deux explications distinctes sont de nature à justifier l'émergence de cette tendance : la première est que les élèves font preuve d'homophilie, c'est-à-dire que toutes choses égales par ailleurs, ils préfèrent en général se lier à des camarades ayant la même origine ethnique : les enfants blancs préféreront établir des relations avec des enfants blancs, les enfants afro-américains avec des enfants afro-américains et ce, même dans des contextes sociaux leur offrant la possibilité d'agir autrement. Dans ce cas, le nouvel équilibre émergent peut s'expliquer par les préférences sociales, difficiles à modifier ; globalement, cependant, la majorité des individus sont satisfaits des liens qu'ils entretiennent. La seconde explication tient à l'existence de préférences communes : il se peut que tous les élèves (qu'ils soient blancs ou afro-américains) préfèrent avoir des amis blancs. Si le nombre d'amis est limité de fait, comme c'est sans doute le cas, car nouer et entretenir des relations amicales prend du temps et demande des efforts, on peut alors faire l'hypothèse que la totalité des élèves blancs ont créé des liens entre eux, ce qui correspondait à leur premier choix, et que les élèves d'autres origines ethniques ont dû nouer des liens d'amitié entre eux, une option de second choix. Dans ce cas, la satisfaction des élèves afro-américains pourrait être accrue s'ils avaient la possibilité de se faire des amis en dehors de leur groupe d'origine.

Le fait de privilégier la première explication (homophilie) ou la seconde (préférences communes) a un impact majeur sur notre conception de la ségrégation et sur les politiques à mettre en œuvre pour atténuer les distorsions sur les marchés. Dans le second cas, les législateurs peuvent envisager la mise en place de politiques sociales augmentant les opportunités de création de liens en dehors de son groupe social et/ou ethnique d'origine. Des considérations similaires ont inspiré une grande vague de politiques pro-actives de déségrégation des jeunes élèves. C'est le cas par

12. S. Currarini, M. Jackson et P. Pin, « An economic model of friendship : Homophily, minorities and segregation », 2009.

exemple des « bus de la déségrégation », expérimentés aux États-Unis à partir des années 1970, qui transportaient des élèves vers des écoles situées en dehors de leur carte scolaire afin de contribuer à équilibrer les origines ethniques et les milieux socio-économiques. Plus récemment, la France a mis en place un certain nombre de réformes pilotes afin d'augmenter la mixité sociale entre les jeunes, en accordant à certains étudiants issus de milieux défavorisés un accès prioritaire à certains établissements scolaires parisiens. L'impact de ces mesures sur les résultats universitaires de ces étudiants fait encore l'objet d'un débat, car ces interventions ont eu diverses conséquences (y compris sur la mobilité des foyers aisés) qui sont difficiles à dissocier¹³. Cependant, les avantages sociaux d'une exposition précoce à la mixité sociale sont frappants : de récentes données montrent que l'exposition à des camarades de profil différent au cours de la jeunesse a des conséquences durables, conduisant par exemple les élèves à être plus ouverts à l'égard d'autres origines ethniques et, à l'âge adulte, à avoir davantage de relations amoureuses avec des individus issus d'autres groupes¹⁴.

13. N. Baum-Snow et B. Lutz, « School desegregation, school choice, and changes in residential location patterns by race », 2011 ; G. Fack et J. Grenet, « Mixité sociale et scolaire dans les lycées parisiens : les enseignements de la procédure Affelnet », 2016.

14. L. Merlino, M. Steinhardt et L. Wren-Lewis, « More than just friends ? School peers and adult interracial relationship », 2019.

3. Diffusion sociale

Un autre aspect important de la notion d'assortativité tient à la confusion qu'elle peut engendrer. Si les agents affichent une certaine assortativité par rapport à des caractéristiques observées (comme l'origine ethnique, le genre, l'âge et le niveau des revenus), ils peuvent aussi faire preuve d'assortativité concernant d'autres aspects non observés par les chercheurs : toutes choses égales par ailleurs, il est très vraisemblable que les partenaires d'un couple ou des amis partagent la même attitude, les mêmes goûts, la même personnalité et la même attractivité physique. L'assortativité liée à des caractéristiques non observées peut créer une confusion considérable lorsque l'on tente d'analyser la diffusion des choix au sein d'un réseau social. Un exemple permettra de mieux comprendre la situation : imaginez que nous observions les relations sociales entre des personnes susceptibles d'adopter une nouvelle technologie (par exemple un nouveau prestataire informatique, un nouveau service bancaire en ligne, une nouvelle plateforme technologique, un nouveau robot de cuisine) et que nous constatons que les individus ont tendance à acquérir cette nouvelle technologie si leurs amis l'adoptent également. Cela n'est pas surprenant et indique un rapport étroit entre les réseaux sociaux et le comportement : il existe probablement une corrélation positive entre le fait d'avoir plusieurs amis qui adoptent cette technologie et la probabilité de l'acquérir soi-même. Mais peut-on pour autant conclure à l'existence d'un lien de causalité entre les effets observés : le fait d'avoir de nombreux amis qui acquièrent ces nouvelles technologies peut-il expliquer une augmentation du taux d'adoption ? La réponse est malheureusement négative et cela tient à l'existence même de l'assortativité : les mêmes caractéristiques non observées pourraient conduire simultanément à l'établissement d'une relation sociale et à l'adoption de la technologie. Imaginez que nous ayons dans nos données deux types d'individus ayant des attitudes non observées différentes – par exemple des amoureux de la technologie et d'autres individus qui la détestent – et affichant une certaine assortativité

sur cette ligne de division non observée : d'un côté, les amoureux de la technologie qui aiment se retrouver entre eux car ils ont plaisir à discuter de leurs intérêts et à partager leur enthousiasme ; de l'autre, les individus qui détestent la technologie et qui aiment condamner ensemble les temps modernes. Si cette situation est réaliste (ce qui est sans doute le cas), alors les données doivent montrer que les amoureux de la technologie sont à la fois des personnes l'adoptant, mais aussi des individus en contact avec d'autres personnes l'adoptant. Toutefois, il ne s'agit nullement d'une preuve du rôle des réseaux sociaux car en réalité, même en cas d'isolement social, ces individus auraient quand même adopté cette nouvelle technologie ! Le fait que nous observions des interconnexions au sein de sous-groupes de personnes adoptant la technologie ne constitue donc qu'une simple corrélation, qui peut être intéressante en soi, mais qui ne peut pas être interprétée comme la preuve d'un lien de cause à effet en matière d'apprentissage social. Il s'agit d'un cas spécial de « l'effet de biais des variables omises », qui constitue une préoccupation majeure pour tous les chercheurs en économie appliquée qui s'efforcent d'identifier les relations de causalité entre des variables d'observation de toutes sortes. Il est vrai que la dimension « réseau » apporte une complexité supplémentaire au problème. Nous allons aborder ici une question qui peut paraître surprenante : pourquoi l'identification de l'apprentissage social reste-t-elle problématique même en cas de répartition aléatoire des incitations à adopter la technologie *via* des mécanismes d'attribution expérimentaux ? Les essais comparatifs aléatoires constituent désormais la norme pour évaluer les politiques économiques au niveau micro ; ils connaissent une popularité croissante depuis le début des années 2000¹⁵. L'intérêt grandissant pour les méthodes expérimentales en économie a connu une consécration avec l'attribution du « Nobel d'économie » en 2019 à Michael Kremer, Abhijit Banerjee et Esther Duflo pour « leur approche

15. D. Cameron, A. Mishra et A. Brown, « The growth of impact evaluation for international development : How much have we learned ? », 2016.

expérimentale visant à réduire la pauvreté dans le monde [...] par le biais d'expériences soigneusement conçues ». L'idée sous-jacente à cette conception expérimentale classique est plutôt simple : les participants éligibles sont affectés de manière aléatoire soit au groupe expérimental (qui bénéficie d'une intervention, souvent sous la forme d'une incitation à adopter une certaine technologie ou un certain comportement), soit au groupe témoin (qui ne fait l'objet d'aucune intervention). L'affectation de chaque participant à chacun des groupes étant aléatoire, toute différence apparaissant *ex post* entre le groupe expérimental et le groupe témoin pourrait logiquement être imputée à l'intervention. Ces programmes d'évaluation sont désormais au cœur des questions de recherche des structures universitaires travaillant sur le développement, mais aussi des organismes d'aide nationaux (par exemple l'AFD française, l'UKAid britannique ou encore l'agence suédoise SIDA). Nous montrerons plus loin qu'un tel protocole expérimental, conçu pour apporter une bonne compréhension des effets au niveau des individus, n'est plus adapté lorsque les interactions sociales sont en jeu.

Pour reprendre le même exemple que précédemment, imaginons qu'il a été décidé de mettre en place une expérience destinée à étudier l'adoption d'une nouvelle technologie. Pour cela, les participants sont répartis aléatoirement dans un groupe expérimental et dans un groupe témoin ; le groupe expérimental se voit proposer des incitations monétaires à l'adoption de la technologie, par exemple l'achat d'un smartphone à un prix fortement réduit. Bien entendu, tous les individus du groupe expérimental ne souhaiteront pas bénéficier de cette offre et n'adopteront pas la technologie. En réalité, ce type d'intervention ne conduit jamais à une adoption par tous les participants, et le taux d'adoption est souvent relativement faible (l'expérience montre qu'il peut être facilement inférieur à 50 %). Cependant, si la randomisation est bien faite (ce qui est sans doute le cas), les amoureux de la technologie et ceux qui la détestent seront répartis équitablement dans le groupe expérimental et dans le

groupe témoin ; cette configuration est donc parfaitement adaptée pour déterminer si les individus « faisant l'objet d'une intervention » sont en moyenne plus enclins à essayer la technologie à ce prix réduit. Outre ces informations, le chercheur peut aussi disposer de la carte des relations interpersonnelles et être tenté d'utiliser cette configuration expérimentale pour vérifier la diffusion sociale de l'adoption de la technologie. Ce mécanisme d'évaluation aléatoire est-il suffisant pour établir un lien de cause à effet entre le rôle des réseaux sociaux et l'adoption de la technologie ? Même dans ce scénario, la réponse reste négative. Les incitations individuelles peuvent certes faire l'objet d'une répartition aléatoire, mais le réseau social (c'est-à-dire le nombre et les caractéristiques de ses propres amis) ainsi que le taux d'adoption ne constituent toujours pas des probabilités aléatoires. Par exemple, les amoureux de la technologie peuvent avoir plus d'amis que ceux qui la détestent ; ils peuvent être aussi plus susceptibles d'adopter la technologie s'ils en ont la possibilité, mais il ne s'agit pas là d'un comportement observé lors de la recherche. Parallèlement, nous pouvons aussi constater que l'adoption de la technologie est plus probable parmi les amis, issus du groupe témoin, des personnes ayant adopté la technologie. Il peut être trompeur, cependant, d'interpréter ce constat comme la preuve du rôle des relations sociales dans la diffusion, car si les amis, issus du groupe témoin, des personnes ayant adopté la technologie sont plus nombreux, ils ne représentent pas pour autant un échantillon représentatif de la population ; ils auraient peut-être adopté la technologie même en situation d'isolement. Pour résumer, les individus ayant des attitudes divergentes restent susceptibles d'avoir des modèles de relations sociales différents, ce qui peut jeter le doute sur les études qui tentent d'isoler, à travers certaines expériences, l'effet de causalité du réseau sur le comportement individuel.

L'exemple précédent montre comment l'étude de la diffusion fondée sur les réseaux sociaux est naturellement liée à la compréhension du processus d'établissement des relations. Il n'existe en réalité que très

peu de scénarios dans lesquels l'assortativité basée sur des éléments non observés ne joue aucun rôle. C'est néanmoins le cas lorsque la formation de liens interpersonnels s'explique par des chocs exogènes ou par une répartition aléatoire des individus dans des groupes (par exemple des migrations forcées à la suite de catastrophes naturelles, des étudiants répartis au hasard par l'administration dans les résidences universitaires, des réfugiés affectés à certains logements dans des camps de déplacés, ou des soldats récemment recrutés et affectés de manière aléatoire dans les unités militaires). L'étude de la diffusion des comportements à partir des données relatives aux réseaux sociaux devient alors extrêmement convaincante¹⁶. Cependant, lorsque les réseaux se forment spontanément sur la base de caractéristiques ou de goûts individuels, les deux questions relatives à l'établissement des liens et à la diffusion ne peuvent être traitées séparément, à moins de vouloir émettre de fortes hypothèses implicites, qui pourraient être inappropriées dans le contexte de l'étude. De manière générale, dans la grande majorité des situations, l'assortativité reste un obstacle, plutôt qu'un atout, pour l'évaluation de l'impact des réseaux sociaux dans la vie quotidienne.

16. B. Sacerdote, « Peer effects with random assignment : Results for Dartmouth roommates », 2001 ; L. Beaman, « Social networks and the dynamics of labour market outcomes : Evidence from refugees resettled in the U.S. », 2012 ; R. Laschever, « The doughboys network : Social interactions and the employment of World War I veterans », 2013.

4. La révolution numérique

De nombreuses données récentes relatives aux interactions numériques ont marqué le début d'une révolution méthodologique en termes de la quantité et de la qualité des informations accessibles aux chercheurs en sciences sociales. Ces données recensent les connexions mobiles, les transferts numériques d'argent entre utilisateurs de téléphones, les enchères en ligne et l'usage des plateformes sociales comme Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, YouTube, AirBnB et diverses applications de rencontres¹⁷. Les données relatives aux réseaux numériques sont actuellement très prisées en économie mais pas seulement. Elles sont souvent granulaires et géolocalisées, ce qui permet aux chercheurs d'observer les interactions interpersonnelles au sein de groupes de population à grande échelle et ce, avec un niveau de précision sans précédent¹⁸. La dimension longitudinale de ces données (c'est-à-dire les informations sur les liens numériques qui se forment et se rompent au fil du temps sur Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter) offre notamment une occasion intéressante d'évaluer comment les réseaux sociaux évoluent en fonction des changements de comportements et de goûts de chacun.

L'enthousiasme qui accompagne cette « numérisation » va de pair avec une préoccupation croissante à l'égard à la fois des questions de respect de la vie privée et de sécurité que soulèvent ces données et de leurs dérives potentielles. Si la diffusion sociale des comportements déviants et des fausses rumeurs constituait déjà une préoccupation majeure pour les réseaux sociaux non numériques, elle est devenue une question de premier plan avec l'augmentation rapide des interactions numériques.

17. G. Hitsch, A. Hortaçsu et D. Ariely, « Matching and sorting in online dating », 2010 ; S. Vosoughi, D. Roy et S. Aral, « The spread of true and false news online », 2018 ; J. Blumenstock, « Don't forget people in the use of big data for development », 2018 ; J. Blumenstock, M. Callen et T. Ghani, « Why do defaults affect behavior ? Experimental evidence from Afghanistan », 2018.

18. A. Goldfarb et C. Tucker, « Digital economics », 2018.

La question des fausses informations (*fake news*) diffusées *via* les médias en ligne est particulièrement délicate dans le débat politique actuel : pensez tout simplement aux accusations extrêmement médiatisées d'une interférence étrangère lors des élections présidentielles américaines en 2016. De récentes preuves, fondées sur des messages Twitter publiés entre 2006 et 2017, ont confirmé l'idée générale selon laquelle, parmi toutes les catégories d'informations, la diffusion de fausses informations est plus rapide, plus vaste et plus efficace que celle de vraies informations, et c'est tout particulièrement le cas pour les fausses informations politiques¹⁹. Pour comprendre cela, nous devons (à nouveau !) évoquer l'assortativité : les réseaux numériques encouragent l'établissement de relations entre des personnes ayant des attitudes similaires. Dans la majorité des situations quotidiennes, nous sommes contraints de maintenir un certain niveau de communication avec des personnes telles que des collègues ou des voisins qui ne partagent pas notre vision du monde. C'est beaucoup moins le cas avec les médias numériques : il est facile d'y trouver des amis partageant les mêmes opinions et les mêmes goûts – en rejoignant une application de fitness, un groupe pour faire un régime ou un forum antivaccination – et il est tout aussi facile de rompre les liens avec ceux qui ne partagent pas nos opinions. Les réseaux sociaux numériques peuvent donc engendrer une extrême polarisation au sein de certains groupes dans lesquels le consensus règne en interne et où la divergence d'opinions avec l'extérieur est forte. Certains éléments montrent que la démocratisation des informations politiques va de pair avec une augmentation (et non une baisse) de la polarisation autour de lignes politiques. Cela est évidemment le cas avec les opinions politiques : si la grande majorité de vos contacts Facebook ou Twitter partagent la même orientation politique que vous, votre perception de l'état du monde sera considérablement biaisée. Dans les sondages sur les intentions de vote, les électeurs de droite et de gauche

19. S. Vosoughi, D. Roy et S. Aral, « The spread of true and false news online », 2018.

ont ainsi tendance à surestimer leurs chances de succès aux élections, sans doute car ils voient le monde par le biais de médias numériques semblant indiquer que tous, autour d'eux, votent comme eux.

Parmi les nouveautés essentielles apportées par les réseaux numériques, on trouve la rapidité de la diffusion de l'information ainsi que son ampleur. Les informations peuvent être diffusées dans les médias sociaux en l'espace de quelques minutes, au point qu'il devient difficile d'éviter d'accéder à certaines informations. Depuis 2014, Facebook offre une fonctionnalité appelée « je vais bien », activée par l'entreprise et qui permet à des millions d'utilisateurs de signaler leur situation en cas de crise. Cette fonctionnalité avait été initialement conçue pour les cas de catastrophes naturelles et a été activée par Facebook pour la première fois à Paris en 2015 lors des attentats terroristes. La diffusion et l'utilisation des médias sociaux ont été considérées dans une large mesure comme l'une des explications majeures des insurrections du Printemps arabe, qui ont fondamentalement changé le paysage politique à partir de 2010. Cette vague de protestations a d'ailleurs été rapidement baptisée la « révolution Twitter », en raison du soutien incontestable des technologies internet à l'action collective. Les fausses informations (*fake news*) constituent le dommage collatéral de ces avantages technologiques : la combinaison de la rapidité de circulation et de la polarisation des opinions, comme nous l'avons indiqué précédemment, est la recette d'un désastre. Nous sommes désormais bombardés par toutes sortes d'informations, qui comportent souvent des éléments controversés et « sur-mesure » et qui circulent dans les médias à une vitesse sans précédent. Dans cette profusion d'informations, il n'est pas aisé de distinguer le vrai du faux. La plupart du temps, il est tout simplement difficile, voire impossible de déterminer si une information est vraie ou non : le lecteur averti devrait creuser chaque source et évaluer la crédibilité de chaque information, mais ce processus requiert du temps et un travail cognitif que la majorité des individus ne peuvent ou ne souhaitent pas engager. En outre,

la mondialisation de l'accès aux informations est relativement nouvelle pour la société humaine, et nous errons toujours en terres inconnues en ce qui concerne les limites juridiques et les responsabilités individuelles des médias. Cela permet aux informations erronées ou d'une partialité dépassant les normes acceptables de circuler rapidement et à grande échelle, notamment dans certains sous-groupes de la population prêts *a priori* à les adopter. Au cours des dernières années, plusieurs informations se sont ainsi retrouvées sous les feux de l'actualité internationale. Il existe désormais un consensus scientifique solide pour affirmer qu'il n'existe aucun lien entre l'autisme des enfants et le vaccin ROR (rougeole, oreillons, rubéole). Cette fausse affirmation est issue d'un article frauduleux publié par la revue *Lancet* en 1998 : l'article a été retiré par la suite, et son auteur a été radié du registre des médecins britanniques et interdit d'exercer la médecine en raison de sa falsification délibérée. Pourtant, cette fausse information voyage toujours sur les réseaux ; elle a alimenté la désinformation diffusée par le mouvement antivaccination et a sans doute contribué au déclin des taux de vaccination observés dans plusieurs pays développés. De même, de nombreuses personnes se souviennent de la persistance des théories conspirationnistes sur la citoyenneté du candidat à la présidence des États-Unis, Barack Obama, accusé d'être né au Kenya (et non à Hawaï), et donc d'être inéligible à la fonction présidentielle américaine qui impose que le candidat (ou la candidate) soit un citoyen américain « né aux États-Unis ». Ces informations ont continué de circuler alors même que la publication de l'original du certificat de naissance par l'administration hawaïenne avait prouvé qu'elles étaient fausses. Accessoirement, on notera que l'une des voix les plus fortes pour contester le lieu de naissance de Barack Obama était celle de Donald Trump qui lui a succédé comme président des États-Unis.

5. Interactions en ligne vs hors ligne

L'une des questions fondamentales à propos de la révolution numérique porte sur le lien entre les réseaux sociaux en ligne et les réseaux « classiques » (c'est-à-dire hors ligne). On peut notamment s'interroger sur l'existence de certaines similitudes, sur un certain nombre d'aspects, entre les réseaux numériques et classiques, et sur les modalités d'imbrication de leurs interactions. La majorité des éléments disponibles sur cette question proviennent de Facebook, ce qui constitue un choix plutôt naturel puisqu'il s'agit de la plus grande plateforme sociale en ligne, avec plus de 1,9 milliard d'utilisateurs à l'échelle mondiale. Les résultats indiquent que ces interactions en ligne affichent à la fois une certaine analogie, mais aussi une certaine interdépendance avec les relations sociales hors ligne. En termes de similarités, les interactions en ligne présentent les mêmes caractéristiques que celles observées dans les réseaux hors ligne déployés à grande échelle. Il existe un certain nombre d'éléments fondamentaux communs à la majorité des réseaux à grande échelle, souvent appelés « propriétés du petit monde » et décrits initialement par les physiciens et les informaticiens²⁰. Ces propriétés se fondent sur la comparaison entre les caractéristiques des réseaux dans la vie réelle et celles des réseaux potentiels qui pourraient émerger si les relations étaient véritablement établies au hasard. À juste titre, les trois propriétés « du petit monde » les plus visibles sont les suivantes : dans les réseaux de grande taille, le nombre de contacts est limité ; la distance entre deux agents est courte (calculée comme le nombre moyen « d'étapes » pour aller de l'un à l'autre, en utilisant le chemin le plus court) ; et deux agents ont plus de chances d'être en contact s'ils partagent des voisins communs. Il faut nécessairement relativiser ces affirmations, dans la mesure où elles reposent sur

20. Pour des informations détaillées sur la structure des réseaux sociaux à grande échelle, voir D. Watts et S. Strogatz, « Collective dynamics of "small-world" networks », 1998.

une comparaison avec un réseau analogue susceptible d'émerger par pur hasard. À cet égard, l'analyse des profils Facebook actifs révèle de fortes similitudes avec les interactions sociales non numériques. Selon une étude de 2011, la majorité des utilisateurs compte un nombre modéré d'amis (soit moins de 200), alors que la population des individus hyperconnectés (avec plusieurs centaines, voire des milliers d'amis) est plutôt limitée²¹. Le nombre médian d'amis dans l'échantillon Facebook mondial est de 99 : ce nombre est du même ordre de grandeur que le « nombre de Dunbar », une règle qui évalue à 150 le nombre maximal de relations sociales stables que chacun peut facilement entretenir au cours de sa vie²². Certains éléments montrent par ailleurs que 92 % de l'ensemble des utilisateurs de Facebook se situent à cinq degrés de séparation les uns des autres (c'est-à-dire que dans ce réseau des connexions sociales, en prenant le plus court chemin, leur distance est de cinq nœuds) et que 99,6 % d'entre eux se trouvent à six degrés de séparation les uns des autres. Ce résultat est assez significatif car il rappelle une série d'expériences révolutionnaires réalisées par Stanley Milgram et d'autres chercheurs, dans le but d'étudier la distance moyenne dans les réseaux sociaux des citoyens aux États-Unis. Ces expériences ont débuté durant les années 1960, bien avant l'émergence des médias numériques, à une époque où la communication reposait encore sur les services postaux et était extrêmement lente par rapport aux normes contemporaines. Dans une première version de l'expérience de Milgram, des lettres étaient envoyées à des personnes sélectionnées de manière aléatoire au Kansas et dans le Nebraska ; elles comportaient des informations basiques sur une personne à contacter dans le Massachusetts. L'objectif de cette expérience était de transférer la lettre à un ami ou à une connaissance

21. J. Ugander *et al.*, « The anatomy of the Facebook social graph », 2011.

22. Ce nombre a été proposé initialement par l'anthropologue britannique Robin Dunbar, durant les années 1990, sur le fondement d'une analogie avec les modèles d'interactions sociales de différentes sortes de primates.

plus susceptible de connaître la personne cible et de répéter la procédure jusqu'à ce que la lettre finisse par lui parvenir. Les résultats de ces expériences ont montré que la société humaine est effectivement un petit monde caractérisé par de courtes distances. À la surprise des chercheurs, un quart de ces lettres sont arrivées à destination, et la distance moyenne s'est révélée être légèrement inférieure à six : les chercheurs en ont conclu que les citoyens américains étaient séparés en moyenne de six degrés, un résultat demeuré très célèbre en sciences sociales. En ce qui concerne la troisième propriété du petit monde citée précédemment, de solides preuves indiquent que les réseaux sociaux non numériques tendent à être constitués de groupes soudés dans lesquels la densité des liens est forte. Celle-ci est mise en évidence par le « coefficient d'agglomération » (*clustering coefficient*) qui repose sur une formule mathématique calculant dans quelle mesure deux agents ont tendance à être liés s'ils ont un ami commun. Cette agglomération constitue une caractéristique très répandue dans les réseaux sociaux et, là encore, l'assortativité est susceptible de jouer un rôle important. En ayant une certaine opinion politique ou un certain centre d'intérêt, un individu est susceptible de se lier d'amitié avec d'autres personnes ayant le même profil, en partie pour des raisons de préférence (par exemple, s'il préfère leur compagnie) et en partie pour des raisons d'opportunité (par exemple, s'il s'est trouvé qu'il les a rencontrés). Ce processus engendre naturellement des situations dans lesquelles les personnes sont segmentées en cliques sociales, et la probabilité pour deux agents d'entrer en relation est plus importante s'ils ont un ami en commun. Cette caractéristique apparaît aussi dans les relations Facebook où l'agglomération est beaucoup plus forte que celle que l'on pourrait imaginer si les liens étaient le fruit du hasard.

Dans l'ensemble, les interactions numériques ressemblent donc aux relations sociales « à l'ancienne ». On peut naturellement s'interroger sur l'interaction de ces deux dimensions. Toutes les données disponibles montrent de fait une corrélation positive entre les activités en ligne et

hors ligne. Les chercheurs ont anonymisé et agrégé les modèles des liens Facebook pour construire un indicateur mesurant la connexion entre les comtés américains : les résultats ont montré une baisse de la fréquence relative des liens Facebook en fonction de la distance géographique entre deux comtés ; cette fréquence est par ailleurs fortement liée à différents indicateurs d'interactions interpersonnelles comme les flux commerciaux et les modèles migratoires. D'autres indicateurs à un niveau plus désagrégé (par exemple les différents codes postaux dans le Grand New York) montrent également que le temps de transport et son coût constituent de bons indicateurs des relations sociales *via* Facebook, ce qui fait apparaître à nouveau une forte interdépendance entre les réseaux en ligne et hors ligne²³. Ces résultats peuvent être rapprochés de données détaillées, basées sur des appels anonymisés entre téléphones portables en Suisse, qui vont dans le même sens : la distance géographique apparaît fortement préjudiciable aux échanges téléphoniques interpersonnels. En outre, les individus s'implantent de manière stratégique pour être proches de leurs amis : les individus isolés sont plus enclins au déménagement, alors que les personnes qui emménagent préfèrent s'implanter à proximité de leurs contacts sociaux²⁴. Pour conclure, les réseaux en ligne et traditionnels semblent refléter des modèles similaires et, dans une certaine mesure, répondre aux mêmes besoins sociaux fondamentaux, même si les caractéristiques de la population sous-jacente d'utilisateurs peuvent être différentes²⁵.

23. M. Bailey *et al.*, « Social connectedness : Measurement, determinants, and effects », 2018 ; M. Bailey *et al.*, « The economic effects of social networks : Evidence from the housing market », 2018.

24. K. Büchel et M. Von Ehrlich, « Cities and the structure of social interactions : Evidence from mobile phone data », 2016 ; K. Büchel *et al.*, « Calling from the outside : The role of networks in residential mobility », 2019.

25. Par exemple, les utilisateurs de plateformes en ligne ne sont pas nécessairement représentatifs de la population de référence dans le recensement national correspondant.

6. Centralité et ciblage

Imaginez que nous nous intéressions à l'étude des relations sociales au sein d'une communauté de lycéens. Cette question est très importante sur le plan politique car de solides preuves scientifiques montrent que l'apprentissage constitue une activité éminemment sociale : les enfants acquièrent des compétences académiques et non cognitives par le biais de leurs pairs, soit par mimétisme soit par effet indirect, et les relations construites au cours des premières années exercent un effet durable. De quel type d'informations avons-nous besoin pour évaluer l'importance de ces interactions sociales ? L'une des options consiste à collecter des données sur la répartition des lycéens dans les différentes salles de classe ; nous appelons celles-ci des données de type « club », dans la mesure où les lycéens sont répartis dans différents « clubs » qui correspondent à différentes salles de classe. Cela permet une bonne première estimation de leurs interactions sociales, dans la mesure où les lycéens ont des opportunités limitées d'interagir avec des élèves d'autres classes ou d'autres niveaux. Une autre option consiste à interroger tous les lycéens et à dresser une liste détaillée de leurs relations mutuelles – par le biais de questions du type « indiquez le nom des autres élèves avec lesquels vous faites vos devoirs/pratiquez le sport – comme c'est le cas dans les données AddHealth décrites précédemment. Il s'agit alors de données de type « réseau » car l'agrégation des réponses à ces enquêtes permet de reconstruire le réseau social entre les élèves. Les données de type « réseau » sont parfois longues à collecter, mais elles offrent un aperçu plus précis de la structure des relations interpersonnelles, ce qui présente deux avantages majeurs.

Le premier est que certaines divergences de comportement peuvent s'expliquer par le fait que les élèves occupent des positions sociales différentes dans la classe. De nombreuses preuves scientifiques montrent que la réussite d'un individu dépend non seulement du nombre de partenaires directs, mais aussi de l'ensemble du réseau social dans lequel il est intégré,

y compris les individus indirects très lointains. Lorsque des informations détaillées sur la structure des interactions sociales sont disponibles, nous pouvons calculer ce qu'on appelle la « mesure de centralité », qui définit la position d'un agent au sein de son réseau et de ses intermédiaires en fonction du nombre de personnes qu'il peut mobiliser ou impacter. Différentes notions de centralité ont été développées (essentiellement par les sociologues) pour décrire la diversité des opinions sur le rôle de l'influence au sein d'un réseau social. Ainsi, en fonction du cadre de l'analyse, on peut vouloir évaluer la centralité d'un agent en se basant uniquement sur le nombre de ses partenaires (ce qui est appelé la « centralité de degré ») ou en fonction de la distance moyenne par rapport aux autres agents (« centralité de proximité ») ou encore en termes de probabilité que cet agent agisse comme intermédiaire entre d'autres agents (« centralité d'intermédiarité »). Toutes ces mesures de centralité, bien que différentes, sont conçues pour décrire l'hétérogénéité des positions des individus par rapport aux autres membres de leur groupe. Certains individus peuvent apparaître vraiment centraux par rapport à certaines mesures de centralité, contrairement à d'autres, mais finalement le choix de la bonne mesure de centralité dépend du contexte. De manière générale, de nombreux articles de sociologie et d'économie ont montré que la centralité d'une personne constitue un indicateur de sa consommation, de son adoption de la technologie, de son comportement criminel ou alimentaire. Reprenant l'exemple utilisé précédemment, nous observons que les élèves centraux semblent aussi avoir de meilleurs résultats scolaires que les autres. Cette capacité de différenciation des individus en fonction de leur place dans le groupe social constitue le premier avantage des données de type « réseau ».

Le second avantage des données de ce type est qu'elles permettent une étude de la diffusion avec une précision sans précédent. Imaginez que nous souhaitions évaluer dans quelle mesure les résultats d'un élève (c'est-à-dire ses notes) dépendent de ceux des autres. Si la seule information

disponible est que les élèves sont répartis dans des classes, nous sommes contraints de supposer que le groupe social de référence d'un élève est constitué de l'ensemble de ses camarades de classe, sans distinction aucune, et nous pouvons uniquement mesurer s'il existe une corrélation positive des notes entre les élèves appartenant à la même classe. Supposons en revanche que nous puissions accéder à des informations détaillées sur les interactions des élèves. Il est alors possible d'envisager une multitude de configurations sociales au sein d'une classe : par exemple, trois élèves (Matt, John et Rebecca) peuvent être tous trois amis, ou pas du tout, ou avoir des amitiés qui se chevauchent (par exemple Matt est ami avec John, John est ami avec Rebecca mais Rebecca et Matt ne sont pas amis). Ce dernier cas est particulièrement intéressant car l'analyse de ces liens « asymétriques » nous permet de jauger de manière assez convaincante l'ampleur de la diffusion sociale : nous pouvons par exemple évaluer si une augmentation des notes de Matt a un effet positif direct sur les résultats scolaires de John et si, finalement, dans une chaîne d'événements semblable à un cercle vertueux, ces effets ont une incidence sur Rebecca par le biais du lien entre John et Rebecca. La question de la diffusion sociale revêt une importance particulière lorsqu'elle est combinée à la notion de centralité : si nous nous intéressons à une élève centrale dans son réseau social (c'est-à-dire bien connectée et populaire), nous pouvons supposer que tout changement dans son comportement (qu'il s'agisse de ses notes ou de ses habitudes tabagiques) peut se diffuser particulièrement rapidement et/ou efficacement grâce à sa place privilégiée. Dans la majorité des cas, il est surprenant de constater que cette hypothèse se révèle exacte : les individus centraux sont plus efficaces pour diffuser des comportements et des modes par le biais des réseaux. Cela ouvre des perspectives intéressantes pour la conception d'interventions au niveau micro : lorsque les ressources sont limitées et ne peuvent pas être multipliées, il peut être plus pertinent de les concentrer sur les personnes susceptibles d'assurer une diffusion efficace des informations ; les données relatives aux relations

sociales peuvent alors aider les chercheurs à identifier les bonnes cibles. Le ciblage d'une intervention sur des agents ayant le « bon » profil est une pratique commune en économie du développement : il existe par exemple une vieille tradition consistant à offrir des séances de formation (sur les nouvelles pratiques agricoles, sur les protocoles de santé ou sur les outils d'assurance) aux professeurs, commerçants, infirmières et chefs de village, avec l'idée implicite que leur rôle central dans la communauté en fait les candidats idéaux pour assurer une diffusion rapide. Cependant, les caractéristiques individuelles observées (comme le profil d'emploi) ne sont que des indicateurs imparfaits de la position sociale de chacun, alors que la sociabilité, le caractère, l'attitude et d'autres caractéristiques rarement répertoriées dans ces données constituent des éléments bien plus importants. Ainsi, certains professeurs peuvent être centraux sur le plan social, alors que d'autres peuvent être isolés. Des informations détaillées sur le réseau permettent aux chercheurs d'aller plus loin et d'identifier les individus se trouvant dans la position réellement parfaite pour diffuser les informations de la manière la plus audible et la plus large qui soit, dans un processus d'amplification sociale²⁶.

26. C. Ballester, A. Calvó-Armengol et Y. Zenou, « Who's Who in networks. Wanted : The key player », 2006 ; A. Banerjee *et al.*, « Changes in social network structure in response to exposure to formal credit markets », 2013

7. Assurance informelle

Les pays en développement offrent une configuration idéale pour étudier l'importance des réseaux sociaux et ce, pour deux raisons. Tout d'abord, partout où les institutions économiques et financières ne sont pas assez solides, tous les revenus, des dots de mariage jusqu'aux prêts, sont déterminés par des interactions informelles, ce qui accroît le rôle des réseaux interpersonnels et les rend plus visibles. Ensuite, les villages ruraux des pays en développement sont souvent isolés, de petite taille et les obstacles en termes d'espaces et d'informations au sein du village sont limités. Il en découle un avantage majeur, dans la mesure où une cartographie exhaustive des interactions sociales ne serait pas possible dans une zone densément peuplée et/ou géographiquement éparse. Dans ce chapitre, nous évoquerons le phénomène des mécanismes d'assurance informels et montrerons comment une bonne interprétation des données empiriques liées aux réseaux sociaux est fondamentale pour la formulation de recommandations politiques pertinentes.

D'après les dernières données de la Banque mondiale, une grande majorité de la population des pays en développement ne dispose pas d'une couverture contre les risques, en raison de l'absence de protection sociale et de l'inachèvement des marchés de l'assurance. En l'absence d'accès au crédit officiel, ces foyers sont contraints de s'appuyer sur des mécanismes informels de partage des risques afin de lisser leur consommation et de faire face aux fluctuations des revenus. En théorie, nous savons que le système d'assurance optimal contre les fluctuations de revenus est la mise en commun complète des revenus de l'ensemble des membres de la communauté. Cependant, en raison des asymétries d'information et de la force exécutoire limitée du contrat social, les mécanismes de partage des risques ne sont pas établis au niveau de la communauté mais plutôt au sein de petits groupes d'amis ou de parents, où ils prennent souvent

la forme de prêts ou de dons bilatéraux, en espèces ou en nature²⁷. D'autres formes d'assistance mutuelle fondées sur les réseaux sociaux ont également été recensées, reposant sur le partage du travail, le métayage et le partage des boeufs de trait par exemple²⁸. L'étude des flux de ces transferts est importante pour deux raisons.

D'une part, elle contribue à identifier les foyers qui ne disposent pas de couverture assurantielle et qui sont donc exposés à des chocs préjudiciables. Les responsables politiques et les agences donatrices essayent depuis un certain temps de trouver un moyen efficace d'assurer une protection sociale universelle, qui figure en bonne place dans les objectifs de développement durable fixés par l'Organisation des Nations unies. L'assistance mutuelle étant la principale source d'assurance dans les pays en développement, la compréhension des relations sociales constitue une première étape dans l'élaboration de politiques de protection sociale appropriées.

D'autre part, elle nous permet d'évaluer la vulnérabilité d'un filet de sécurité en termes d'assurance. L'une des principales leçons du monde de la finance est que la diversification d'un portefeuille réduit les risques, ce qui vaut également dans le cas de l'assurance informelle. Les mécanismes de partage des risques fonctionnent bien pour les chocs non corrélés entre les partenaires (comme une maladie non infectieuse, une blessure, une perte d'emploi, des funérailles et des frais juridiques), mais plutôt moins bien pour les chocs corrélés (tels que des mauvaises récoltes, des sécheresses et des inondations qui touchent tous les partenaires). Si les relations existantes en termes de partage des risques sont le produit de l'assortativité, les foyers associés seront trop similaires et le réseau

27. B. Mace, « Full insurance in the presence of aggregate uncertainty », 1991 ; M. Ravallion et S. Chaudhuri, « Risk and insurance in village India : Comment », 1997 ; M. Fafchamps et S. Lund, « Risk sharing networks in rural Philippines », 2003.
28. J. Hoddinott, S. Dercon et P. Krishnan, « Networks and informal mutual support in 15 Ethiopian villages », 2005.

d'assurance sera vulnérable : les partenaires confrontés à des chocs communs (par exemple les cultivateurs d'une même culture) ne pourront pas s'aider mutuellement.

L'une des illustrations majeures de ces mécanismes d'assurance fondés sur un réseau nous vient du petit village de Nyakatoke en Tanzanie, dans le district de Buboka à l'ouest du lac Victoria. Ce village a fait l'objet d'une enquête détaillée au début des années 2000, et les résultats ont été rendus publics par plusieurs articles universitaires²⁹. Lors du recensement du village, chaque adulte devait indiquer la somme qu'il avait reçue ou donnée aux autres villageois au cours d'une année. Avec Marcel Fafchamps, nous avons utilisé ces données pour vérifier si ces prêts et dons étaient suffisants pour protéger les foyers ruraux en cas de chocs³⁰. Lors des toutes premières étapes de notre recherche, nous avons dû faire face à un obstacle majeur : souvent, les personnes n'indiquaient pas correctement le montant perçu ou donné. En principe, les montants indiqués par les donateurs et les bénéficiaires devaient coïncider, mais d'importantes anomalies étaient à déplorer : dans la majorité des cas, seule l'une des deux parties déclarait un transfert supposé avoir eu lieu. Par exemple, un individu A indiquait avoir donné de l'argent à un individu B, mais l'individu B ne déclarait pas avoir reçu d'argent de la part de l'individu A. Cela n'est pas surprenant : des écarts similaires ont été observés dans d'autres sources de données bien connues³¹. Comment devons-nous réagir face à

29. J. De Weerd et S. Dercon, « Risk-sharing networks and insurance against illness », 2006 ; J. De Weerd et M. Fafchamps, « Social identity and the formation of health insurance networks », 2011 ; J. Vandenbossche et Th. Demuyinck, « Network formation with heterogeneous agents and absolute friction », 2013.

30. M. Comola et M. Fafchamps, « The missing transfers : Estimating mis-reporting in dyadic data », 2017.

31. Dans « Risk sharing networks in rural Philippines », 2003, M. Fafchamps et S. Lund ont collecté des données sur les mécanismes de partage des risques dans les zones rurales des Philippines et découvert que dans 40 % des liens identifiables, seule une des deux personnes impliquées citait l'autre personne. C'est également

cette discordance de réponses ? Devons-nous considérer qu'un transfert a eu lieu si au moins l'un des individus concernés en a fait mention ?

Un exemple permet de mieux comprendre le rôle des réponses biaisées. Imaginez que nous disposions de données indiquant le genre (homme/femme) des personnes interrogées ainsi que les prêts octroyés (« À qui avez-vous prêté votre argent ? »). Supposez ensuite que les participants à l'enquête prêtent et empruntent selon la même probabilité, indépendamment de leur genre, mais que les hommes soient moins enclins à mentionner ce transfert. Si nous supposons qu'un prêt a eu lieu dans le cas où au moins l'une des personnes interrogées le mentionne, nous sommes portés à croire que les hommes participent moins à des transferts monétaires que les femmes, alors qu'en réalité, cette conclusion découle entièrement de déclarations erronées : les hommes prêtent/empruntent autant que les femmes, mais ils ne mentionnent pas les transactions dans lesquelles ils sont impliqués. Avec Marcel Fafchamps, nous avons élaboré une méthode pour corriger ces déclarations. L'idée sous-jacente est de tenir compte de la propension de la personne interrogée à mentionner un transfert en se fondant sur ses caractéristiques individuelles, comme le genre dans l'exemple ci-dessus. À première vue, les données portant sur Nyakatoke montrent que la propension à mentionner le transfert dépend très fortement des caractéristiques individuelles : les personnes interrogées sont plus enclines à mentionner un transfert venant de ou destiné à des voisins ou à des proches, et les foyers aisés ont davantage tendance à oublier de mentionner les transferts dans lesquels ils ont été impliqués. Cette méthode de correction nous a permis de reconstruire une carte « réelle » des transferts susceptibles d'avoir

le cas dans la base de données AddHealth largement analysée et décrite précédemment : sur 41 081 liens d'amitié mentionnés par les personnes ayant répondu à l'enquête AddHealth, 14 703 (36 %) ne sont pas réciproques ; voir E. Vaquera et G. Krao, « Do you like me as much as I like you ? Friendship reciprocity and its effects on school outcomes among adolescents », 2008.

eu lieu et donc d'estimer l'ampleur de l'erreur, qui semble importante dans le cas de ces déclarations³². D'après nos estimations, l'utilisation de méthodes classiques ne permet en réalité de saisir que moins des deux tiers de l'ensemble des transferts ayant lieu au sein d'une communauté, c'est-à-dire qu'une fois corrigées ces erreurs de déclaration, la réalité des transferts positifs entre deux villageois passe de 12 à 20 %, selon nos estimations.

Les données sur le village de Nyakatoke ont été collectées avec un niveau de soin inhabituellement élevé, au moyen de plusieurs séries d'enquêtes et en interrogeant chaque membre du foyer séparément. Les résultats montrent toutefois que des déclarations erronées conduisent à une sous-estimation massive du montant des transferts entre les villageois. Nous pouvons dès lors douter de la fiabilité générale des données relatives aux transferts d'argent et de biens, qui est fondamentale pour notre compréhension de l'importance des échanges informels. Plusieurs études relevant du domaine de l'économie du développement ont montré que les prêts et dons sont insuffisants pour protéger les foyers ruraux des chocs. Néanmoins, s'ils sont en réalité plus importants, comme le suggèrent les considérations ci-dessus, ces résultats pourraient être remis en question.

32. Cette méthode pourrait être intéressante pour les chercheurs travaillant sur les nombreuses sources de données reposant sur deux mesures contradictoires du même phénomène objectif. C'est par exemple le cas des différences de revenus rapportées par les salariés et les entreprises. L'estimation du temps consacré aux travaux ménagers par chacun des membres du couple – les hommes et les femmes ont tendance à ne pas être d'accord sur le temps passé par le partenaire à effectuer des tâches ménagères – et les flux commerciaux bilatéraux – les rapports des transactions commerciales des exportateurs et des importateurs coïncident rarement – constituent aussi des exemples pertinents. Voir : G. Duncan et D. Hill, « An investigation of the extent and consequences of measurement error in labor economic survey data », 1985 ; Y. Lee et L. Waite, « Husbands and wives time spent on housework : A comparison of measures », 2005 ; G. Gaulier et S. Zignago, « BACI : International trade database at the product-level. The 1994-2007 version », 2010.

Une étude importante soutient ainsi que les prêts entre foyers dans les pays en développement ne représentent que 2 % de la valeur des chocs auxquels ils doivent faire face. Si ces données sous-estiment autant la réalité que les nôtres, le chiffre exact avoisine sans doute plutôt 5 %³³.

33. M. Rosenzweig, « Risk, implicit contracts and the family in rural areas of low-income countries », 1988.

8. Des relations à la demande

Les relations interpersonnelles sont cruciales pour trouver un emploi, bénéficier de services ou obtenir des informations. Cependant, nos informations sur leur nature sont très limitées : comment les individus nouent-ils les relations que nous observons dans les situations quotidiennes ? Dans ce chapitre, nous nous intéresserons plus spécifiquement au processus d'établissement des relations, qui constitue un moyen naturel d'améliorer notre compréhension des réseaux sociaux. Depuis ses débuts, la science des réseaux souligne combien les divergences de règles relatives à l'établissement des relations aboutissent à des structures de réseaux fondamentalement différentes³⁴. Cependant, nous en savons très peu sur le processus de génération des données qui se dissimule derrière les relations sociales dans les situations de la vie quotidienne. Ainsi, nous ne savons pas dans quelle mesure l'établissement de relations sociales requiert le consensus explicite des deux parties impliquées. Le bon sens suggère que certaines relations (par exemple un client faisant un achat dans un magasin, ou un utilisateur d'internet parcourant un site) pourraient être commencées unilatéralement, le choix de l'établissement d'un lien dépendant donc d'une seule partie. Dans d'autres circonstances, la relation ne peut être établie qu'avec le consentement explicite des deux parties : c'est le cas des interactions sociales comme la pratique sportive, les relations amoureuses ou une sortie pour dîner. Cette distinction est par nature assez vague pour plusieurs phénomènes sociaux : les appels téléphoniques entre amis constituent par exemple un cas intermédiaire, dans la mesure où le consentement explicite des deux parties est nécessaire, mais que l'appel est placé par l'une des parties (l'une des deux peut néanmoins refuser de répondre, voire décider de raccrocher dans le cas d'un appel non souhaité). De manière générale, une compréhension plus approfondie des règles relatives à l'établissement des relations qui se

34. V. Bala et S. Goyal, « A noncooperative model of network formation », 2000.

dissimulent derrière les réseaux observés, est cruciale pour appréhender la nature et le rôle des interactions sociales.

L'établissement bilatéral d'une relation désigne les situations dans lesquelles le consentement des deux agents est requis pour la création d'un lien, alors que l'établissement unilatéral d'une relation définit les situations dans lesquelles un agent peut créer un lien sans le consentement de l'autre. Afin de mieux comprendre l'importance de la distinction entre ces deux scénarios, nous allons prendre un exemple. Imaginons que nous posions la question suivante à un échantillon d'étudiants à l'université : « À qui vous adressez-vous lorsque vous avez une question en mathématiques ? », et qu'il apparaisse que les étudiants qui indiquent s'adresser à leur professeur obtiennent des notes plus élevées. Est-il alors correct de conclure que le fait de parler à son professeur améliore ses résultats en mathématiques ? Cela dépend de la nature des relations. Dans la majorité des universités, les professeurs doivent tenir une permanence ; tous les étudiants ont donc le même accès aux professeurs. Cette situation correspond à ce que les chercheurs appellent « l'établissement unilatéral d'une relation » : le contact peut être établi unilatéralement. Dans ce contexte, de mauvais résultats à un examen ne peuvent pas, par nature, être « causés » par l'absence de contact avec le professeur, car cette absence résulte d'un choix de l'étudiant. La corrélation entre les notes de l'étudiant et le contact avec le professeur peut néanmoins suggérer que le fait de parler à leur professeur aide les étudiants qui décident d'en profiter. La situation est différente si le professeur a la possibilité de choisir quels étudiants il souhaite aider. Ce scénario correspond à « l'établissement bilatéral d'une relation » : le consentement des deux parties est nécessaire pour l'établissement d'une relation. Ici, le contact avec le professeur peut avoir un lien de cause à effet sur la réussite de l'étudiant : si le professeur avait refusé de rencontrer l'étudiant, les résultats de ce dernier auraient été plus mauvais. Comme l'illustre cet exemple, le fait que l'établissement d'une relation soit unilatéral ou bilatéral permet de

déterminer si le contact social a un effet directement observable sur les résultats, et s'il peut à son tour fournir des informations pour l'élaboration de la politique. Sur la base de ces considérations, nous avons développé avec Marcel Faichamps, une méthode permettant d'évaluer quel est le processus d'établissement d'une relation le mieux adapté aux données que nous observons³⁵. Par la suite, nous illustrerons nos résultats à l'aide de deux cas d'étude d'une importance cruciale pour le développement : l'apprentissage social et l'assurance informelle.

Dans les économies en développement, les agriculteurs manquent souvent d'informations relatives à l'utilisation de nouvelles techniques de cultures innovantes, comme les engrais chimiques et les variétés de semences à haut rendement. Dans ce contexte, caractérisé par des asymétries d'informations et des coûts de recherche élevés, l'apprentissage social grâce aux amis et aux proches devient crucial³⁶. Notre premier cas d'étude utilise les données collectées lors d'une enquête auprès d'agriculteurs de l'État indien du Maharashtra en 2009, dans le cadre d'un projet financé par l'International Food Policy Research Institute (IFPRI) ou Institut international de recherche sur les politiques alimentaires et par la Banque mondiale. Un échantillon représentatif de ménages agricoles exploitant un large éventail de cultures commerciales a été interrogé afin de collecter des informations détaillées sur les pratiques agricoles, sur la propriété foncière, sur les activités commerciales, sur les échanges d'information et sur l'apprentissage basé sur les réseaux. Chaque personne était interrogée sur ses liens de communication interpersonnelle avec

35. M. Comola et M. Faichamps, « Testing unilateral and bilateral link formation », 2014.

36. A. Foster et M. Rosenzweig, « Learning by doing and learning from others : Human capital and technical change in agriculture », 1995 ; K. Munshi, « Social learning in a heterogeneous population : Technology diffusion in the Indian Green Revolution », 2004 ; O. Bandiera et I. Rasul, « Social networks and technology adoption in Northern Mozambique », 2006 ; Th. Conley et Ch. Udry, « Learning about a new technology : Pineapple in Ghana », 2010.

les autres agriculteurs de l'échantillon du village, au moyen de la question : « À quelle fréquence discutez-vous de questions agricoles avec cette personne ou les membres de son foyer ? » De manière générale, la communication est fréquente : en moyenne, les agriculteurs déclarent avoir discuté de questions agricoles au moins une fois par semaine avec deux ou trois personnes de l'échantillon du village. Il est surprenant de constater que les personnes interrogées évaluent assez mal les compétences des autres : il existe une faible corrélation entre l'évaluation subjective des connaissances agricoles des partenaires et les résultats obtenus à l'aide d'outils objectifs (par exemple les différentes mesures de l'expérience des rendements agricoles et des bonnes pratiques qui ont été directement collectées auprès des partenaires). En ce qui concerne l'évaluation du mécanisme d'établissement des relations qui est abrité derrière ces données, les résultats de notre analyse indiquent que ces liens de communication sont créés unilatéralement : un échange d'informations entre deux agriculteurs peut avoir lieu même si un seul des deux entame la conversation. Cela signifie que les agriculteurs les moins expérimentés peuvent obtenir des informations sur les pratiques agricoles auprès de voisins plus instruits, même si ces derniers ont objectivement peu à gagner de l'échange d'informations.

Le second cas d'étude porte sur les mécanismes de partage des risques dans les pays en développement évoqués au chapitre 7. En observant un ensemble de prêts et de dons réalisés au sein d'une communauté, nous nous interrogeons naturellement sur les modalités d'établissement de ces relations. Dans ce contexte, la nature du processus de création de ces liens peut faire l'objet de multiples interprétations. D'une part, une importante partie de la littérature économique estime que les ménages procèdent volontairement à des arrangements financiers informels. Dans notre exemple, cela impliquerait que l'établissement d'une relation suive un processus bilatéral et qu'une demande d'aide financière puisse être refusée de manière discrétionnaire. D'autre part, plusieurs

anthropologues et économistes étudiant les envois d'argent ont souligné la difficulté pour les individus de se soustraire à l'obligation morale et sociale d'aider les autres dans le besoin, notamment au sein de leur propre famille élargie. Cette dernière interprétation confirme l'existence de normes sociales soucieuses d'égalité, qui interdisent le refus d'aider et qui soulignent la création d'une relation unilatérale : en cas de besoin, une aide financière demandée pour des motifs légitimes ne peut pas être refusée³⁷. Ces deux interprétations ont des conséquences fondamentalement différentes au sein des économies des villages, en termes d'égalité et d'exclusion sociale. D'un côté, si les transferts requièrent un consentement bilatéral, certains ménages sont des partenaires moins attractifs et leurs requêtes sont refusées ; leurs relations sont moins nombreuses, ou avec des personnes moins utiles, et leur couverture d'assurance est en conséquence moins importante. De l'autre, si une demande d'aide peut être faite unilatéralement, une absence de couverture face à des chocs de revenus peut en partie s'expliquer par des préférences en termes de relations : certains ménages sont ainsi isolés car ils ne souhaitent pas demander d'aide. Les résultats de notre analyse montrent que les personnes interrogées mentionnent comme partenaires les villageois auprès desquels elles cherchent à obtenir de l'aide en cas de besoin, indépendamment du fait que ces relations soient envisagées ou non, *ex ante*, par l'autre partie impliquée.

De manière générale, ces considérations appellent à plus de prudence lorsque les relations sociales sont interprétées dans une perspective d'élaboration de politiques. Il est par exemple rassurant d'observer que les informations relatives aux techniques agricoles sont transmises par les

37. S. Coate et M. Ravallion, « Reciprocity without commitment : Characterization and performance of informal insurance arrangements », 1993 ; J.-Ph. Platteau, « Traditional sharing norms as an obstacle to economic growth in tribal societies », 1996 ; J.-P. Azam et F. Gubert, « Migrants' remittances and the household in Africa : A review of evidence », 2006.

agriculteurs les plus instruits à ceux qui sont moins éduqués, ce qui ouvre des opportunités intéressantes en termes d'interventions : les décideurs politiques pourraient envisager des services de formation auprès des agriculteurs les plus instruits, plus aptes à absorber les informations sur les nouvelles technologies, puis à les diffuser. De la même manière, nos résultats relatifs aux relations s'inscrivant dans le cadre d'un partage des risques conduisent à rejeter l'hypothèse selon laquelle les relations déclarées feraient l'objet d'un accord bilatéral. Cela n'implique pas pour autant que n'importe quel lien puisse être établi : les personnes interrogées ont toujours tendance à citer, parmi leurs relations, celles ayant le même âge et le même genre qu'elles : les échanges (d'informations, d'argent) s'inscrivent généralement dans un contexte social préexistant, qui peut limiter l'établissement de liens potentiels, et les obstacles persistent même si la création de liens entre des individus « proches » peut être entamée à la demande.

9. Quelle capacité d'adaptation pour les relations sociales ?

L'argumentaire des chapitres précédents aura, nous l'espérons, convaincu le lecteur que les relations sociales jouent un rôle important dans la justification de nos choix. Mais dans quelles circonstances établissons-nous ces relations sociales ? Quelle est la taille de notre fenêtre d'opportunité pour créer les « bons » contacts, c'est-à-dire ceux qui assureront notre succès en tant qu'individus ? En réalité, les relations sociales ne sont pas figées mais changent rapidement au fil de la vie de chacun. Il est crucial dans ce contexte de faire la distinction entre des contacts qui relèvent de différentes natures : certaines relations sont là pour durer, par exemple les liens de parenté qui restent solides malgré la distance et le temps, ou certaines amitiés de jeunesse qui ont tendance à nous accompagner durant toute notre vie. Mais la vie quotidienne tourne aussi autour de relations qui évoluent et qui peuvent être réorganisées facilement en cas de besoin. Pour étayer cette thèse, nous avons montré dans le chapitre 8 comment certains liens de communication pouvaient être établis unilatéralement, à la demande. Certaines études récentes montrent par ailleurs que les relations sociales (prodiguant conseils et recommandations) et les arrangements financiers s'adaptent aussi aux évolutions de l'environnement³⁸. À toute première vue, cela signifie qu'il faut prendre davantage de précautions lors de l'interprétation du lien de cause à effet dans les relations préexistantes : si les relations sont difficiles à transformer, elles constituent réellement l'élément clé du succès individuel ; de ce fait, une personne disposant dès sa jeunesse de relations nombreuses et/ou de bonne qualité est bien engagée dans la vie. Si les relations pouvaient être réorganisées de manière stratégique, en fonction des besoins de chacun, les réseaux sociaux que nous observons ne pourraient nous

38. A. Banerjee *et al.*, « Changes in social network structure in response to exposure to formal credit markets », 2018.

fournir que très peu d'informations sur les opportunités, beaucoup plus en revanche sur les préférences et sur les attitudes sous-jacentes, qui sont très hétérogènes en fonction des individus. Nous allons analyser ce point en nous appuyant sur une expérience que nous avons menée avec Silvia Prina dans de petites communautés népalaises³⁹. Cette étude de cas nous permettra d'examiner deux aspects étroitement liés. Tout d'abord, les relations sociales, qui remplacent les institutions, peuvent s'adapter en conséquence en cas d'évolution du paysage institutionnel. Ensuite, une fois acceptée l'idée que les réseaux sociaux peuvent changer (du moins certains d'entre eux) et qu'ils évoluent pour répondre aux changements de notre environnement, nous nous trouverons face à une question importante : lors de l'évaluation des décisions politiques, ne devrions-nous pas tenir compte de leur effet sur les réseaux sociaux ?

De nombreux indices, plutôt préoccupants, montrent que dans les pays en développement les personnes les plus pauvres n'ont pas suffisamment accès aux mécanismes d'épargne formels⁴⁰. À partir de ce constat, nous avons conçu une intervention menée de manière aléatoire dans les zones rurales du Népal afin d'évaluer si un accès à ces services financiers était en mesure d'améliorer les conditions de vie des femmes pauvres. Le programme a été mis en place dans 19 petites communautés népalaises, où le niveau des économies formelles était certes très faible – seuls 15 % des personnes interrogées disposaient d'un compte bancaire avant notre intervention –, mais où pratiquement toute la population était impliquée dans des transactions financières informelles fondées sur les réseaux personnels (prêts et dons avec la famille, les amis et les voisins). En mai 2010, nous avons organisé un tirage au sort public pour séparer les femmes en deux groupes, un groupe de traitement et un groupe témoin : la moitié des femmes ont été affectées au groupe de traitement

39. M. Comola et S. Prina, « Treatment effects accounting for network changes », 2020.

40. A. Banerjee et E. Duflo, « The economic lives of the poor », 2007.

où la possibilité leur a été offerte d'ouvrir un compte d'épargne dans l'agence bancaire locale ; l'autre moitié des femmes ont été placées dans le groupe témoin à qui l'ouverture d'un compte n'a pas été proposée. Des informations détaillées sur l'épargne et sur les emprunts ainsi que sur l'identité des partenaires financiers informels avaient fait l'objet d'une collecte un an avant, collecte qui a été répétée un an après la mise en œuvre de cette intervention.

Notre premier objectif a consisté à nous demander si l'accès à un système formel d'épargne modifiait le réseau préexistant des accords financiers informels entre ces femmes. En principe, une variation exogène de l'accès au marché financier pourrait dans ce contexte avoir un effet positif ou négatif.

D'une part, l'accès aux comptes d'épargne peut permettre aux foyers de constituer une réserve de sécurité pouvant être utilisée pour lisser la consommation ou faire face à des chocs négatifs. Ces comptes pourraient remplacer en partie les accords financiers informels avec les amis et les proches, ces arrangements devenant désormais inutiles. Les transactions informelles pourraient donc être supprimées, ce qui réduirait le niveau de l'assurance mutuelle obtenue du réseau social⁴¹.

D'autre part, l'accès à un compte d'épargne peut encourager l'échange, sachant que la disposition de fonds est une condition nécessaire pour distribuer de l'argent à des amis ou à des proches. Les foyers disposant de ressources plus importantes pourraient ainsi augmenter les transferts vers les autres, soit par altruisme, soit par crainte de sanctions sociales⁴².

41. E. Ligon, J. Thomas et T. Worrall, « Mutual insurance, individual savings, and limited commitment », 2000 ; J.-Ph. Platteau, *Institutions, Social Norms, and Economic Development*, 2000.

42. J.-Ph. Platteau, *Institutions, Social Norms, and Economic Development*, 2000 ; S. Di Falco et E. Bulte, « A dark side of social capital ? Kinship, consumption, and savings », 2011.

Nos résultats confirment la seconde hypothèse : nous observons que les femmes qui économisent grâce à un compte d'épargne formel augmentent leurs échanges financiers informels, ce qui fournit des preuves intéressantes pour alimenter le débat sur le rapport entre les réseaux sociaux et les institutions. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, les relations interpersonnelles peuvent aider à surmonter les tensions sur les marchés : lorsque les caractéristiques du produit ne sont pas entièrement affichées ou si le contrat est difficile à mettre en œuvre, on assiste naturellement à l'émergence de marchés en réseau. D'une certaine façon, ce résultat est néanmoins désolant car il semble indiquer que les réseaux sociaux comblent un espace laissé vacant par certaines institutions de marché. De la même manière, au chapitre 8, nous avons vu que les accords financiers informels sont d'une importance cruciale pour se protéger des chocs de revenus, en l'absence de marchés d'assurance officiels. Si cela était toujours le cas, notre évaluation générale du rôle des réseaux sociaux serait plutôt sombre car l'existence de réseaux sociaux serait alors le signe de déficiences institutionnelles. Néanmoins, les résultats de notre expérience au Népal laissent penser que les réseaux sociaux peuvent aussi agir en complément des institutions officielles et pas seulement s'y substituer. Il s'agit d'une nouvelle promesse car elle reconnaît un rôle positif aux réseaux sociaux qui, au-delà des tensions sur les marchés, s'il ne justifie pas pleinement l'existence de ces réseaux, les encourage.

Les résultats de notre enquête peuvent aussi alimenter la discussion sur certaines conséquences inattendues des politiques publiques, ce qui reste un sujet peu étudié malgré son potentiel majeur. Les politiques ciblant directement et/ou essentiellement les interactions sociales sont plutôt rares : c'est le cas par exemple des programmes visant à modifier la répartition des élèves entre les classes et les écoles pour renforcer la diversité (chapitre 3). De même, la grande majorité des politiques économiques apparemment neutres, dont l'objectif initial consiste à augmenter

le bien-être individuel, peuvent avoir des conséquences inattendues sur les interactions sociales. En se concentrant sur la mise à disposition de comptes d'épargne, notre étude s'inscrit dans la longue tradition des interventions au niveau individuel qui visent à atténuer la vulnérabilité des personnes les plus pauvres et à augmenter leur bien-être, ce qui semble être effectivement le cas. Grâce à une recherche parallèle sur la base de ces mêmes données, nous savons que l'accès aux comptes d'épargne formels a eu un impact positif important sur les ressources monétaires, sur les dépenses d'alimentation et d'éducation et, de manière générale, sur les responsabilités des femmes impliquées⁴³. En même temps, nos résultats montrent que cette intervention a aussi modifié les interactions sociales. Dès lors, comment pouvons-nous combiner ces deux constats ? Concentrons-nous un moment sur les modèles de consommation des femmes impliquées dans l'expérience, consommation qui constitue un indicateur précis de leur bien-être. Dans cette situation, nous pouvons imaginer que deux forces sont simultanément à l'œuvre. D'une part, l'intervention a augmenté directement la consommation de chacun, car les femmes pouvaient économiser afin de lisser la consommation sur plusieurs périodes : l'effet direct de cette intervention est positif et peut être facilement mesuré avec les méthodes d'évaluation classiques. D'autre part, l'intervention peut avoir modifié les interactions sociales des femmes, qui privilégient désormais d'autres partenaires que ceux avec lesquels elles étaient en relation auparavant, par exemple ceux ayant une consommation plus élevée. Si nous combinons cette évolution du réseau à la tendance naturelle consistant à aligner son comportement sur celui de ses pairs (ce qui a été largement étudié par les économistes, dans diverses configurations, par exemple en termes de résultats scolaires, de choix de consommation et de bien-être subjectif), les femmes étudiées finiraient par augmenter leur consommation, y compris également parce

43. S. Prina, « Banking the poor *via* savings accounts : Evidence from a field experiment », 2015.

que leurs nouveaux amis consomment davantage. Il s'agit d'un effet indirect de cette intervention qui passe à travers de modifications du réseau et qui est négligé par les méthodes d'évaluation classiques. Nos données montrent en effet que, à la suite de cette intervention financière, les femmes semblent avoir à la fois réorienté leurs relations vers des partenaires consommant davantage et ajusté leur propre consommation à la leur. Si les décideurs politiques ne prennent pas en compte l'aspect positif de cet effet indirect, il en résulte alors une forte sous-estimation de l'impact de cette intervention sur la consommation. De manière générale, l'effet indirect d'une intervention n'est pas nécessairement positif : certains articles ont fait état de situations dans lesquelles une politique peut certes avoir un effet positif sur le bien-être individuel mais aussi, parallèlement, un effet négatif sur les réseaux sociaux. Par exemple, A. Banerjee *et al.* montrent que les communautés qui utilisent la microfinance connaissent une diminution plus forte de la densité des relations sociales que celles qui n'y recourent pas⁴⁴. Si cela avait été le cas dans notre étude au Népal, nous aurions pu aboutir à des conclusions diamétralement opposées, et l'effet général de l'intervention pourrait être en réalité plus faible que celui escompté si seuls les effets directs devaient être pris en compte. Cependant, nous espérons que cette illustration aura convaincu le lecteur que l'étude de l'évolution des réseaux sociaux est cruciale à la fois pour tirer des conclusions pertinentes sur l'impact des politiques publiques et pour repenser les efforts de manière plus intelligente.

44. A. Banerjee *et al.*, « Changes in social network structure in response to exposure to formal credit markets », 2018.

Conclusion

L'étude des interactions sociales constitue un outil efficace pour comprendre le monde dans lequel nous vivons, mais elle peut être aussi source de méprises courantes. Avec cet opuscule et à l'aide d'exemples, nous nous sommes efforcée d'illustrer l'emprise des liens sociaux sur notre vie quotidienne. Tous ces exemples ont été envisagés au prisme de l'économie. Si les réseaux sociaux intéressent les sociologues et les informaticiens depuis un certain temps, il est vrai que les économistes ont récemment offert un point de vue unique sur le phénomène en se concentrant sur des questions ayant un intérêt économique majeur et en déterminant les motivations qui sous-tendent l'établissement et la rupture des relations. Nous avons ainsi fait un court voyage à travers plusieurs situations dans lesquelles les réseaux sociaux peuvent décider de la réussite et de l'échec des individus.

Certains des exemples présentés ici constituent des mises en garde destinées au lecteur : les relations sociales comportent aussi un côté obscur, comme les fausses informations et la ségrégation. Certaines idées sont mentionnées à plusieurs reprises : ainsi, nous sommes désormais certains que l'assortativité peut nuire à l'efficacité des marchés en empêchant l'établissement de relations potentiellement bénéfiques mais limitées par l'existence de normes sociales ou par un manque d'opportunités. Par ailleurs, nous devrions désormais être pleinement convaincus qu'un mauvais usage des médias numériques constitue un motif de profonde préoccupation, tout en espérant que la croissance exponentielle des fausses informations ne sera bientôt plus qu'un mauvais souvenir et que nous serons capables de transformer ces réseaux numériques pour n'en conserver que les aspects positifs.

Il est clair que les réseaux sociaux ne se limitent pas à la sphère privée et qu'ils revêtent aussi une dimension publique : les relations sociales sont étroitement imbriquées dans la performance économique. À ce titre,

l'impact de ces réseaux sur les choix effectués par les individus devrait être pris en considération par les décideurs publics, même si cela est encore trop rarement le cas.

Bibliographie

- AZAM, Jean-Paul et GUBERT, Flore, « Migrants' remittances and the household in Africa : A review of evidence », *Journal of African Economies*, 15 (2), 2006, p. 426-462.
- BAERVELDT, Chris, VAN DUJIN, Marijtje, VERMEIJ, Lotte et VAN HEMERT, Dianne, « Ethnic boundaries and personal choice : Assessing the influence of individual inclinations to choose intra-ethnic relationships on pupils networks », *Social Networks*, 26, 2004, p. 55-74.
- BAILEY, Michael, CAO, Rachel, KUCHLER, Theresa, STROEBEL, Johannes et WONG, Arlene, « Social connectedness : Measurement, determinants, and effects », *Journal of Economic Perspectives*, 32 (3), 2018, p. 259-280.
- BAILEY, Michael, CAO, Rachel, KUCHLER, Theresa et STROEBEL, Johannes, « The economic effects of social networks : Evidence from the housing market », *Journal of Political Economy*, 126 (6), 2018, p. 2224-2276.
- BALA, Venkatesh et GOYAL, Sanjeev, « A noncooperative model of network formation », *Econometrica*, 68 (5), 2000, p. 1181-1230.
- BALLESTER, Coralio, CALVÓ-ARMENGOL, Antoni et ZENOU, Yves, « Who's Who in networks. Wanted : The key player », *Econometrica*, 74, 2006, p. 1403-1417.
- BANDIERA, Oriana et RASUL, Imran, « Social networks and technology adoption in Northern Mozambique », *The Economic Journal*, 116, 2006, p. 869-902.
- BANERJEE, Abhijit, CHANDRASEKHAR, Arun, DUFLO, Esther et JACKSON, Matthew, « The diffusion of microfinance », *Science*, 341, 2013.
- BANERJEE, Abhijit, CHANDRASEKHAR, Arun, DUFLO, Esther et JACKSON, Matthew, « Changes in social network structure in response to exposure to formal credit markets », mimeo, 2018.
- BANERJEE, Abhijit et DUFLO, Esther, « The economic lives of the poor », *Journal of Economic Perspectives*, 21 (1), 2007, p. 141-168.
- BARABÁSI, Albert et ALBERT, Réka, « Emergence of scaling in random networks », *Science*, 286 (5439), 1999, p. 509-512.

- BAUM-SNOW, Nathaniel et LUTZ, Byron, « School desegregation, school choice, and changes in residential location patterns by race », *American Economic Review*, 101 (7), 2011, p. 3019-3046.
- BEAMAN, Lori, « Social networks and the dynamics of labour market outcomes : Evidence from refugees resettled in the U.S. », *The Review of Economic Studies*, 79 (1), 2012, p. 128-161.
- BLUMENSTOCK, Joshua, « Don't forget people in the use of big data for development », *Nature*, 561 (7722), 2018, p. 170-172.
- BLUMENSTOCK, Joshua, CALLEN, Michael et GHANI, Tarek, « Why do defaults affect behavior? Experimental evidence from Afghanistan », *American Economic Review*, 108 (10), 2018, p. 2868-2901.
- BÜCHEL, Konstantin et VON EHRlich, Maximilian, « Cities and the structure of social interactions : Evidence from mobile phone data », Universitaet Bern, Departement Volkswirtschaft, *Diskussionsschriften dp1608*, 2016.
- BÜCHEL, Konstantin, VON EHRlich, Maximilian, PUGA, Diego et VILADECANS-MARSAL, Elisabet, « Calling from the outside : The role of networks in residential mobility », CEMFI, *Working Papers wp2019_1909*, 2019.
- CALVÒ-ARMENGOL, Antoni, PATACCHINI, Eleonora et ZENOU, Yves, « Peer effects and social networks in education », *Review of Economic Studies*, 76, 2009, p. 1239-1267.
- CAMERON, Drew, MISHRA, Anjini et BROWN, Annette, « The growth of impact evaluation for international development : How much have we learned ? », *Journal of Development Effectiveness*, 8 (1), 2016, p. 1-21
- CHIAPPORI, Pierre-André, SALANIÉ, Bernard et WEISS, Yoram, « Partner choice, investment in children, and the marital college premium », *American Economic Review*, 107 (8), 2017, p. 2109-2167.
- COATE, Stephen et RAVALLION, Martin, « Reciprocity without commitment : Characterization and performance of informal insurance arrangements », *Journal of Development Economics*, 40, 1993, p. 1-24.
- COMOLA, Margherita et FAFCHAMPS, Marcel, « Testing unilateral and bilateral link formation », *The Economic Journal*, 124, 2014, p. 954-976.

- COMOLA, Margherita et FAFCHAMPS, Marcel, « The missing transfers : Estimating mis-reporting in dyadic data », *Economic Development and Cultural Change*, 65 (3), 2017, p. 549-582.
- COMOLA, Margherita et PRINA, Silvia, « Treatment effects accounting for network changes », *Review of Economics and Statistics*, 2020 (à paraître).
- CONLEY, Timothy et UDRY, Christopher, « Learning about a new technology : Pineapple in Ghana », *American Economic Review*, 100 (1), 2010, p. 35-69.
- CORCORAN, Mary, DATCHER, Linda et DUNCAN, Greg, « Information and influence networks in labor markets », in Greg Duncan et James Morgan (dir.), *Five Thousand American Families*, vol. 8, Ann Arbor (Mich.), University of Michigan, 1980, p. 1-37.
- CURRARINI, Sergio, JACKSON, Matthew et PIN, Paolo, « An economic model of friendship : Homophily, minorities and segregation », *Econometrica*, 77 (4), 2009, p. 1003-1045.
- DE WEERDT, Joachim et DERCON, Stefan, « Risk-sharing networks and insurance against illness », *Journal of Development Economics*, 81 (2), 2006, p. 337-356.
- DE WEERDT, Joachim et FAFCHAMPS, Marcel, « Social identity and the formation of health insurance networks », *Journal of Development Studies*, 47 (8), 2011, p. 1152-1177.
- DI FALCO, Salvatore et BULTE, Erwin, « A dark side of social capital ? Kinship, consumption, and savings », *Journal of Development Studies*, 47 (8), 2011, p. 1128-1151.
- DUNCAN, Greg et HILL, Daniel, « An investigation of the extent and consequences of measurement error in labor economic survey data », *Journal of Labor Economics*, 3, 1985, p. 508-522.
- DURLAUF, Steven et FAFCHAMPS, Marcel, « Social capital », *Handbook of Economic Growth*, 1B, 2005, p. 1637-1699.
- ELIASON, Marcus, HENSVIK, Lena, KRAMARZ, Francis et NORDSTRÖM SKANS, Oskar, « The causal impact of social connections on firms' outcomes », *CEPR Discussion Paper No. DP12135*, 2017, www.ssrn.com/abstract=2999665

- ERDŐS, Paul et RÉNYI, Alfred, « On the evolution of random graphs », *Publications of the Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Sciences*, 1960.
- FACK, Gabrielle et GRENET, Julien, « Mixité sociale et scolaire dans les lycées parisiens : les enseignements de la procédure Affelnet », *Éducation et Formations*, 91, 2016, p. 77-100.
- FAFCHAMPS, Marcel, « Market institutions and sub-saharan Africa : Theory and evidence », *MIT Press*, 2004.
- FAFCHAMPS, Marcel et LUND, Susan, « Risk sharing networks in rural Philippines », *Journal of Development Economics*, 71, 2003, p. 261-287.
- FOSTER, Andrew et ROSENZWEIG, Mark, « Learning by doing and learning from others : Human capital and technical change in agriculture », *Journal of Political Economy*, 103 (6), 1995, p. 1176-1209.
- GAULIER, Guillaume et ZIGNAGO, Soledad, « BACI : International trade database at the product-level. The 1994-2007 version », *CEPII Working Paper 2010-23*, 2010.
- GOLDFARB, Avi et TUCKER, Catherine, « Digital economics », *Journal of Economics Literature*, 2018.
- GRANOVETTER, Mark, « The strength of weak ties », *The American Journal of Sociology*, 78 (6), 1973, p. 1360-1380.
- GREENWOOD Jeremy, GUNER, Nezhir, KOCHARKOV, Georgi et SANTOS, Cezar, « Marry your like : Assortative mating and income inequality », *American Economic Review*, 104 (5), 2014, p. 348-353.
- HENSVIK, Lena et NORDSTRÖM SKANS, Oskar, « Social networks, employee selection, and labor market outcomes », *Journal of Labor Economics*, 34 (4), 2016, p. 825-867.
- HITSCH, Gunter, HORTAÇSU, Ali et ARIELY, Dan, « Matching and sorting in online dating », *American Economic Review*, 100 (1), 2010, p. 130-163.
- HODDINOTT, John, DERCON, Stefan et KRISHNAN, Pramila, « Networks and informal mutual support in 15 Ethiopian villages », *Institutional Economics Perspectives on African Agricultural Development*, 2005.

- JACKSON, Matthew, *Social and Economic Networks*, Princeton (N.J.), Princeton University Press, 2010.
- JACKSON, Matthew et ROGERS, Brian, « Meeting strangers and friends of friends : How random are social networks ? », *American Economic Review*, 97 (3), 2007, p. 890-915.
- LASCHEVER, Ron, « The doughboys network : Social interactions and the employment of World War I veterans », *SSRN Working Papers 1205543*, 2013.
- LEE, Yun-Suk et WAITE, Linda, « Husbands and wives time spent on housework : A comparison of measures », *Journal of Marriage and Family*, 67, 2005, p. 328-336.
- LIGON, Ethan, THOMAS, Jonathan et WORRALL, Tim, « Mutual insurance, individual savings, and limited commitment », *Review of Economic Dynamics*, 3 (2), 2000, p. 216-246.
- MACE, Barbara, « Full insurance in the presence of aggregate uncertainty », *Journal of Political Economy*, 99 (5), 1991, p. 928-956.
- MACRAE, Duncan, « Direct factor analysis of sociometric data », *Sociometry*, 23 (4), 1960, p. 360-371.
- MCPHERSON, Miller, SMITH-LOVIN, Lynn et COOK, James, « Birds of a feather : Homophily in social networks », *Annual Review of Sociology*, 27, 2001, p. 415-444.
- MERLINO, Luca, STEINHARDT, Max et WREN-LEWIS, Liam, « More than just friends ? School peers and adult interracial relationship », *Journal of Labor Economics*, 37 (3), 2019.
- MILGRAM, Stanley, « The small world problem », *Psychology Today*, 1 (1), 1967, p. 61-67.
- MUNSHI, Kaivan, « Social learning in a heterogeneous population : Technology diffusion in the Indian Green Revolution », *Journal of Development Economics*, 73 (1), 2004, p. 185-213.
- MYERS, Charles et SHULTZ, George, *The Dynamics of a Labor Market*, New York (N.Y.), Prentice-Hall, 1951.
- PLATTEAU, Jean-Philippe, « Traditional sharing norms as an obstacle to economic growth in tribal societies », *Facultés universitaires Notre Dame de la Paix, Namur, Cahiers n° 173*, 1996.

- PLATTEAU, Jean-Philippe, *Institutions, Social Norms, and Economic Development*, Amsterdam, Harwood Academic Publishers, 2000.
- PRINA, Silvia, « Banking the poor via savings accounts : Evidence from a field experiment », *Journal of Development Economics*, 115, 2015, p. 16-31.
- RAVALLION, Martin et CHAUDHURI, Shubham, « Risk and insurance in village India : Comment », *Econometrica*, 65 (1), 1997, p. 171-184.
- ROSENZWEIG, Marc, « Risk, implicit contracts and the family in rural areas of low-income countries », *Economic Journal*, 98, 1988, p. 1148-1170.
- SACERDOTE, Bruce, « Peer effects with random assignment : Results for Dartmouth roommates », *Quarterly Journal of Economics*, 116 (2), 2001, p. 681-704.
- UGANDER, Johan, KARRER, Brian, BACKSTROM, Lars et MARLOW, Cameron, « The anatomy of the Facebook social graph », 2011, arXiv preprint. 1111.4503
- VANDENBOSSCHE, Joost et DEMUYNCK, Thomas, « Network formation with heterogeneous agents and absolute friction », *Computational Economics*, 42 (1), 2013, p. 23-45.
- VAQUERA, Elisabeth et KAO, Grace, « Do you like me as much as I like you ? Friendship reciprocity and its effects on school outcomes among adolescents », *Social Science Research*, 37 (1), 2008, p. 55-72.
- VOSOUGHI, Soroush, ROY, Deb et ARAL, Sinan, « The spread of true and false news online », *Science*, 359 (6380), 2018, p. 1146-1151.
- WATTS, Duncan et STROGATZ, Steven, « Collective dynamics of “small-world” networks », *Nature*, 393 (6684), 1998, p. 440-442.
- WEISBUCH, Gérard, KIRMAN, Alan et HERREINER, Dorothea, « Market organisation and trading relationships », *Economic Journal*, 110, 2000, p. 411-436.
- ZENOU, Yves, « Social interactions and the labor market », *Revue d'économie politique*, 123 (3), 2013, p. 307-331.

ORGANIGRAMME DU CEPREMAP

Président : Benoît Cœuré
Directeur : Daniel Cohen
Directrice adjointe : Claudia Senik

OBSERVATOIRE MACROÉCONOMIE

François Langot
Gilles Saint-Paul
Thomas Brand
(directeur exécutif)

BIEN-ÊTRE, EMPLOI ET POLITIQUES PUBLIQUES

Observatoire bien-être

Yann Algan
Andrew Clark
Claudia Senik
Mathieu Perona
(directeur exécutif)

Travail et emploi

Luc Behaghel
Philippe Askenazy
Dominique Meurs

Économie publique et redistribution

Maya Bacache-Beauvallet
Antoine Bozio
Brigitte Dormont

MONDIALISATION, DÉVELOPPEMENT ET ENVIRONNEMENT

Miren Lafourcade
Sylvie Lambert
Katheline Schubert

Groupe Inde-Chine
Guilhem Cassan
Maelys de la Rupelle
Clément Imbert
Oliver Vanden Eynde
Thomas Vendryes

DANS LA MÊME COLLECTION

La Lancinante Réforme de l'assurance maladie, par Pierre-Yves Geoffard, 2006, 48 pages.

La Flexicurité danoise. Quels enseignements pour la France ?, par Robert Boyer, 2007, 3^e tirage, 54 pages.

La Mondialisation est-elle un facteur de paix ?, par Philippe Martin, Thierry Mayer et Mathias Thoenig, 2006, 2^e tirage, 56 pages.

L'Afrique des inégalités : où conduit l'histoire, par Denis Cogneau, 2007, 64 pages.

Électricité : faut-il désespérer du marché ?, par David Spector, 2007, 2^e tirage, 56 pages.

Une jeunesse difficile. Portrait économique et social de la jeunesse française, par Daniel Cohen (éd.), 2007, 238 pages.

Les Soldes de la loi Raffarin. Le contrôle du grand commerce alimentaire, par Philippe Askenazy et Katia Weidenfeld, 2007, 60 pages.

La Réforme du système des retraites : à qui les sacrifices ?, par Jean-Pierre Laffargue, 2007, 52 pages.

Les Pôles de compétitivité. Que peut-on en attendre ?, par Gilles Duranton, Philippe Martin, Thierry Mayer et Florian Mayneris, 2008, 2^e tirage, 84 pages.

Le Travail des enfants. Quelles politiques pour quels résultats ?, par Christelle Dumas et Sylvie Lambert, 2008, 82 pages.

Pour une retraite choisie. L'emploi des seniors, par Jean-Olivier Hairault, François Langot et Theptida Sopraseduth, 2008, 72 pages.

La Loi Galland sur les relations commerciales. Jusqu'où la réformer ?, par Marie-Laure Allain, Claire Chambole et Thibaud Vergé, 2008, 74 pages.

Pour un nouveau système de retraite. Des comptes individuels de cotisations financés par répartition, par Antoine Bozio et Thomas Piketty, 2008, 2^e tirage, 100 pages.

Les Dépenses de santé. Une augmentation salubre ?, par Brigitte Dormont, 80 pages, 2009.

De l'euphorie à la panique. Penser la crise financière, par André Orléan, 2009, 3^e tirage, 112 pages.

Bas salaires et qualité de l'emploi : l'exception française ?, par Ève Caroli et Jérôme Gautié (éd.), 2009, 510 pages.

Pour la taxe carbone. La politique économique face à la menace climatique, par Katheline Schubert, 2009, 92 pages.

Le Prix unique du livre à l'heure du numérique, par Mathieu Perona et Jérôme Pouyet, 2010, 92 pages.

Pour une politique climatique globale. Blocages et ouvertures, par Roger Guesnerie, 2010, 96 pages.

Comment faut-il payer les patrons ?, par Frédéric Palomino, 2011, 74 pages.

Portrait des musiciens à l'heure du numérique, par Maya Bacache-Beauvallet, Marc Bourreau et François Moreau, 2011, 94 pages.

L'Épargnant dans un monde en crise. Ce qui a changé, par Luc Arrondel et André Masson, 2011, 112 pages.

Handicap et dépendance. Drames humains, enjeux politiques, par Florence Weber, 2011, 76 pages.

Les Banques centrales dans la tempête. Pour un nouveau mandat de stabilité financière, par Xavier Ragot, 2012, 80 pages.

L'Économie politique du néolibéralisme. Le cas de la France et de l'Italie, par Bruno Amable, Elvire Guillaud et Stefano Palombarini, 2012, 164 pages.

Faut-il abolir le cumul des mandats ?, par Laurent Bach, 2012, 126 pages.

Pour l'emploi des seniors. Assurance chômage et licenciements, par Jean-Olivier Hairault, 2012, 78 pages.

L'État-providence en Europe. Performance et dumping social, par Mathieu Lefebvre et Pierre Pestieau, 80 pages, 2012.

Obésité. Santé publique et populisme alimentaire, par Fabrice Étilé, 2013, 124 pages.

La Discrimination à l'embauche sur le marché du travail français, par Nicolas Jacquemet et Anthony Edo, 2013, 78 pages.

Travailler pour être aidé ? L'emploi garanti en Inde, par Clément Imbert, 2013, 74 pages.

Hommes/Femmes. Une impossible égalité professionnelle ?, par Dominique Meurs, 2014, 106 pages.

Le Fédéralisme en Russie ? Les leçons de l'expérience internationale, par Ekaterina Zhuravskaya, 2014, 68 pages.

Bien ou mal payés ? Les travailleurs du public et du privé jugent leurs salaires, par Christian Baudelot, Damien Cartron, Jérôme Gautié, Olivier Godechot, Michel Gollac et Claudia Senik, 2014, 232 pages.

La Caste dans l'Inde en développement. Entre tradition et modernité, par Guilhem Cassan, 2015, 72 pages.

Libéralisation, innovation et croissance. Faut-il les associer ?, par Bruno Amable et Ivan Ledezma, 2015, 122 pages.

Les Allocations logement. Comment les réformer ?, par Antoine Bozio, Gabrielle Fack et Julien Grenet (dir.), 2015, 98 pages.

Avoir un enfant plus tard. Enjeux sociodémographiques du report des naissances, par Hippolyte d'Albis, Angela Greulich et Grégory Ponthière, 2015, 128 pages.

La Société de défiance. Comment le modèle social français s'autodétruit, par Yann Algan et Pierre Cahuc, 2016, 2^e édition, 110 pages.

Leçons de l'expérience japonaise. Vers une autre politique économique ?, par Sébastien Lechevalier et Brieuc Monfort, 2016, 228 pages.

Filles + sciences = une équation insoluble ? Enquêtes sur les classes préparatoires scientifiques, par Marianne Blanchard, Sophie Orange et Arnaud Pierrel, 2016, 152 pages.

Qualité de l'emploi et productivité, par Philippe Askenazy et Christine Erhel, 2017, 104 pages.

En finir avec les ghettos urbains ? Retour sur l'expérience des zones franches urbaines, par Miren Lafourcade et Florian Mayneris, 2017, 136 pages.

Repenser l'immigration en France, par Hillel Rapoport, 2018, 102 pages.

Les Français, le bonheur et l'argent, par Yann Algan, Elizabeth Beasley et Claudia Senik, 2018, 80 pages.

La Transition écologique en Chine. Mirage ou « virage vert » ?, par Stéphanie Monjon et Sandra Poncet, 2018, 176 pages.

Biens publics, charité privée. Comment l'État peut-il réguler le charity business ?, par Gabrielle Fack, Camille Landais et Alix Myczkowski, 2018, 118 pages.

Competition between hospitals. Does it affect quality of care ?, par Brigitte Dormont et Carine Milcent (éd.), 2018, 236 pages.

La Polarisation de l'emploi en France. Ce qui s'est aggravé depuis la crise de 2008, par Ariell Reshef et Farid Toubal, 2019, 96 pages.

Voter autrement, par Jean-François Laslier, 2019, 140 pages.

Mondialisation des échanges et protection des consommateurs. Comment les concilier ?, par Anne-Célia Disdier, 2020, 108 pages.

Comment lutter contre la fraude fiscale ? Les enseignements de l'économie comportementale, par Nicolas Jacquemet, Stéphane Luchini et Antoine Malézieux, 2020, 104 pages.

Remédier aux déserts médicaux, par Magali Dumontet et Guillaume Chevillard, 2020, 126 pages.

Comme les garçons ? L'économie du football féminin, par Luc Arrondel et Richard Duhautois, préface d'Hervé Mathoux, 2020, 184 pages.

Ce livre a été édité par François Lapeyronie.

Mise en pages
TyPAO sarl
75011 Paris

Imprimerie Maury
N° d'impression : *****
Dépôt légal : novembre 2020