

Dynamique des réseaux sociaux et apprentissage collectif : le cas du tribunal de commerce de Paris

Emmanuel LAZEGA, Lise MOUNIER & Paola TUBARO

Introduction

L'apprentissage intra-organisationnel est un processus social complexe. La sociologie s'intéresse traditionnellement aux processus eux-mêmes, non seulement à leurs résultats. Dans cet esprit, nous proposons dans ce qui suit une modélisation statistique guidée par la réflexion théorique en sociologie structurale, qui puisse rendre compte de ce processus social complexe (Lazega, 2006). Cette analyse s'appuie sur une étude empirique et met en œuvre la modélisation statistique de la dynamique des réseaux sociaux développée par Snijders (2005). Sur cette base, nous présentons quelques réflexions sur ce que la sociologie et l'analyse des réseaux peuvent espérer d'une coopération plus poussée avec les spécialistes des systèmes complexes. Nous considérons que l'apprentissage intra-organisationnel se traduit, dans le formalisme que nous utilisons, par la manière dont les acteurs établissent leurs connexions dans le réseau de conseil.

L'apprentissage intra-organisationnel est considéré depuis longtemps comme un processus important dans la sociologie des organisations, et d'une manière plus générale, en théorie des organisations¹. La compréhension de ce processus est d'autant plus importante que le nombre d'organisations dites *knowledge-intensive*, dont la prospérité est fondée sur l'innovation, augmente, entraînant un recherche grandissante d'avantages compétitifs nouveaux. L'apprentissage, vu comme un

1. Pour des présentations générales, voir par exemple la très vaste littérature sur la socialisation des organisations, ainsi que Argyris et Schön (1978), March et Simon (1958), Levitt et March (1988), Huber (1991), Kogut et Zander (1996).

processus relationnel et interactif, peut être saisi grâce à l'étude des réseaux de conseil. Dans des contextes organisés, ce qui permet de consulter les autres est un échange social, dans lequel les membres obtiennent des conseils en échange de leur reconnaissance du statut et de l'autorité du conseiller (Blau, 1955 ; 1964), ce que nous appelons « statut cognitif¹ » (Lazega, 1992 ; Lazega *et al.*, 2006). Les membres de l'organisation avec statut cognitif ont généralement de l'autorité, fondée sur leur place dans la hiérarchie et/ou leur expertise.

L'apprentissage intra-organisationnel dépend donc de la capacité de l'organisation formelle² à canaliser les demandes de conseil informelles. Cette canalisation maintient une bonne partie des demandes de conseil au sein des frontières formelles (officielles), et peut engendrer un équilibre fragile entre, d'une part, un *turnover* relationnel rapide dans le choix des conseillers et, d'autre part, la constitution d'une élite stable, mais adaptable, de conseillers jouissant d'autorité cognitive. L'organisation formelle (officielle) dynamise ainsi l'évolution des flux de conseils.

Notre étude de la dynamique d'un réseau de conseil présente l'apprentissage intra-organisationnel comme un phénomène caractérisé par un mouvement (à l'apparence cyclique) de centralisation et décentralisation de l'autorité cognitive, dans lequel les effets de la hiérarchie et de la formation de sous-groupes homophiles coexistent, mais leur poids relatif varie dans le temps. Les relations de conseil à l'intérieur d'une organisation tendent en effet à être homophiles – à savoir, significativement plus intenses ou plus fréquentes entre membres semblables du point de vue de certaines caractéristiques (par exemple, la formation ou le domaine de spécialisation, mais aussi la co-appartenance à une même équipe ou bureau) qu'entre membres différents de ces points de vue. Cependant, les règles formelles de rotation que les organisations imposent à leurs membres affaiblissent ces relations. Lorsque ce mouvement oblige à laisser derrière soi les relations homophiles de conseil qui avaient été construites auparavant, les membres se tournent vers une petite élite de conseillers plus stables. Si la structure formelle est efficace (Stinchcombe, 2001), les connaissances et l'autorité cognitive accumulées dans l'organisation au cours du temps sont préservées, malgré un *turnover* relationnel rapide et une rotation systématique.

Toutefois, cet équilibre est fragile. Lorsqu'un réseau de conseil devient trop centralisé, avec un très grand nombre de demandes s'adressant à un petit nombre

-
1. Le statut cognitif renvoie ainsi le plus souvent aux acteurs considérés par les autres comme le plus compétents.
 2. En sociologie des organisations, l'organisation « formelle » correspond à la structure « officielle » de l'organigramme.

d'acteurs jouissant d'autorité cognitive, ceux-ci se retrouvent surchargés de demandes d'avis. Ils doivent choisir entre cette surcharge et la possibilité de déléguer, au moins en partie, leur statut – ce qui est toutefois susceptible d'engendrer des conflits d'interprétation entre les différents membres de l'élite. En effet, déléguer une partie de son autorité cognitive est une manière de diversifier ces autorités, ce qui ne crée pas toujours les conditions de construction pragmatique de certitudes nécessaires à la prise de décisions. Le mécanisme est donc basé sur la production sociale d'autorités cognitives et sur l'équilibre, pourtant fragile, que l'organisation formelle doit atteindre pour que celles-ci restent utiles et productives.

En résumé, la dynamique de l'apprentissage intra-organisationnel dépend de l'organisation formelle de trois manières distinctes. D'abord, les règles formelles de rotation tendent à détruire les liens basés sur des choix homophiles ; deuxièmement, ce même mouvement crée aussi une élite de conseillers avec autorité cognitive. Troisièmement, le taux de *turnover* et/ou les conflits éventuels entre les membres de l'élite cognitive elle-même rendent nécessaire un processus de réduction des fluctuations de la hiérarchie dans la durée.

Notre étude essaie d'aller plus loin dans la compréhension de ce processus, en confrontant les résultats principaux de la réflexion théorique en la matière, rappelés dans la première section, à l'étude d'un cas réel. L'analyse s'appuie sur les données recueillies lors d'une étude organisationnelle du réseau de conseil entre les juges du tribunal de commerce de Paris. Dans cette enquête, 240 juges (tous juges consulaires, provenant du monde des affaires, élus par la chambre de commerce locale et exerçant leurs fonctions en tant que bénévoles) ont été interviewés sur leurs relations de conseil à l'intérieur du tribunal. L'enquête a été réalisée selon un design longitudinal, avec trois mesures du réseau, obtenues respectivement en 2000, 2002 et 2005. Nous testons statistiquement nos hypothèses sur la dynamique de l'apprentissage intra-institutionnel à l'aide d'un modèle de type économétrique, dit *Siena* (Snijders, 2001 ; 2005). Après une courte présentation des principes méthodologiques qui en sont à la base, nous appliquerons le modèle à l'étude des données de terrain, afin d'examiner, d'une part, l'influence de la structure formelle de l'organisation sur le choix des conseillers, et d'autre part, les caractéristiques du *turnover* relationnel dans le réseau de conseil entre les juges. Nous utilisons le réseau observé pour en déduire, en utilisant le modèle *Siena*, le poids respectif que les acteurs attribuent aux différents critères de choix de conseillers. Nous concluons avec quelques réflexions sur les exigences de la sociologie et de l'analyse des réseaux en matière de modélisation, et sur l'opportunité et l'utilité d'une coopération avec les spécialistes des systèmes complexes.

1 Les réseaux de conseil et l'apprentissage intra-organisationnel

Connaître la façon dont les réseaux de conseil contribuent à l'apprentissage intra-organisationnel peut jeter de la lumière sur les relations entre organisation formelle et comportements informels. Un réseau de conseil représente l'ensemble des circuits par lesquels l'information circule entre les membres d'une structure organisée. L'allocation de la ressource que représente l'information au moyen de liaisons et d'interactions informelles réduit le coût de son acquisition lors de processus de prise de décisions visant à la solution de problèmes. Aux yeux des membres, l'expertise et l'expérience sont accumulées par et dans l'organisation, de sorte que le recours à l'avis des autres est incessant. Toutefois, l'apprentissage intra-organisationnel à travers la recherche de conseil ne résulte pas seulement de l'accumulation d'information acquise individuellement et informellement : le processus est organisé socialement, d'une manière très sophistiquée.

Ce travail présente un point de vue néostructural sur l'apprentissage intra-organisationnel, fondé sur la microsociologie de la connaissance (Lazega, 1992) et sur l'analyse des réseaux (Lazega, 1995 ; 2004). La microsociologie a reconnu depuis longtemps que l'apprentissage et la connaissance ne sont pas des phénomènes purement individuels. L'apprentissage consiste en l'acquisition et l'évaluation d'informations jugées pertinentes par les membres de l'organisation. Nous considérons que l'apprentissage, vu comme un processus relationnel et interactif, peut être saisi à l'aide d'une analyse des réseaux de conseil et des échanges sociaux d'avis en contrepartie de la reconnaissance du statut cognitif et de l'autorité du conseiller (Blau, 1964).

Les études menées sur les organisations ont montré que les demandes d'avis convergent vers des membres seniors reconnus par leurs collègues, et reflètent un processus d'alignement cognitif sur ces membres, ayant l'« autorité du savoir », qui procurent une forme d'approbation sociale des décisions et qui contribuent à l'intégration de l'organisation parce qu'ils créent un lien entre les niveaux de l'individu, du groupe et de l'organisation tout entière. Nous voyons dans cet alignement un ingrédient important de l'apprentissage intra-organisationnel. La hiérarchie de statut procure aux acteurs l'incitation sociale dont ils ont besoin pour partager leur savoir et leur expérience avec les autres, et contribue par là à expliquer l'organisation sociale du processus d'apprentissage¹.

1. Par exemple, échanges sociaux et statut permettent de résoudre un dilemme de l'apprentissage, tel qu'il serait rationnel pour l'individu de poursuivre l'apprentissage personnel maximal à l'intérieur de l'organisation, en acquérant plus de connaissances qu'il en offre aux autres ; en même temps, l'insuffisante disponibilité de connaissances qu'une diffusion généralisée de ces attitudes implique, finirait par faire rétrécir

Parce que les réseaux de conseil sont structurés par ces jeux de statut, ils sont généralement caractérisés par une hiérarchie de dominance qui, dans des nombreux cas, suit de très près la hiérarchie formelle de l'organisation¹. Les membres de l'organisation déclarent rarement qu'ils demandent conseil à des personnes considérées comme « en dessous d'eux » dans la hiérarchie. En plus de l'existence d'un noyau de conseillers très centraux², la périphérie du réseau peut être complexe et caractérisée par des liens homophiles (Lazega et Van Duijn, 1997 ; McPherson *et al.*, 2001) horizontaux (à savoir, entre pairs). Les membres des organisations utilisent ces relations pour atténuer les effets potentiellement négatifs de la règle forte de l'apprentissage intra-organisationnel selon laquelle on ne demande pas conseil à une personne plus bas que soi en termes de statut social – effets négatifs résultant, par exemple, de l'évitement destiné à cacher que l'on ne sait pas. Ainsi, les réseaux de conseil ont tendance à être à la fois hiérarchiques et cohésifs (au moins à l'intérieur de sous-groupes de pairs)³, la première dimension étant généralement plus forte que la seconde. Dans certaines organisations, les relations de conseil sont tellement importantes qu'elles jouent aussi un rôle fondamental en facilitant le flux d'autres types de ressources, dans des relations de collaboration professionnelle et d'amitié (Lazega et Pattison, 1999).

Les membres de l'organisation avec statut cognitif ont généralement de l'autorité, fondée sur leur place dans la hiérarchie et/ou leur expertise. Il n'en reste pas moins que la structure formelle est souvent négligée dans les travaux de recherche récents portant sur l'apprentissage. L'organisation formelle dynamise pourtant l'évolution du réseau de conseil, pour au moins deux raisons : d'abord, parce que c'est l'organisation formelle qui alloue les différentes formes de statut (hiérarchique, expert) à ses membres, et en outre, parce qu'elle impose des règles de

l'ensemble des opportunités d'apprentissage disponibles que l'individu essaie de s'approprier (Larson *et al.*, 1998).

1. Voir par exemple Barley (1990), Borgatti et Cross (2003), Brass (1984), Cross *et al.* (2001), Hansen (2002), Ibarra et Andrews (2003), Kilduff et Tsai (2003), Krackhardt (1987 ; 1990), Lazega et Van Duijn (1997), McDonald et Westphal (2003), Mizuchi et Stearns (2001), Rulke et Galaskiewicz (2000), Tsai (2002).
2. La notion de centralité est déclinée de manières différentes par les analystes des réseaux, et une variété de mesures de la centralité des acteurs ont été proposées (Freeman, 1979 ; Wasserman et Faust, 1994). Ici, la notion de référence est la centralité de degré dans un réseau orienté (le demi-degré intérieur), indiquant le nombre de choix reçus par un acteur *i*. Il s'agit d'une mesure du prestige, permettant de calculer la proportion des acteurs qui choisissent *i*, de sorte que plus cet indice est grand, plus *i* est populaire.
3. Un sous-groupe cohésif est un sous-ensemble d'acteurs entre lesquels on constate l'existence de relations fortes, intenses, directes et fréquentes. Il existe plusieurs manières de définir ces groupes cohésifs et de mesurer leur cohésion (Freeman, 1995 ; Wasserman et Faust, 1994). Un critère simple repose sur la comparaison entre la fréquence relative des relations entre membres d'un sous-groupe et celle entre membres et non-membres.

rotation qui ne sont pas sans avoir des effets sur les choix des conseillers. Dans le but d'améliorer la transmission et la protection de sa connaissance, qu'elle soit tacite ou codifiée, une organisation devrait bien prendre conscience des processus sociaux qui forgent l'évolution de ces réseaux ; toutefois, il existe à ce jour peu de travaux portant sur l'évolution des relations de conseil dans un réseau complet⁴.

Pour une meilleure compréhension des liens existant entre les réseaux de conseil et l'apprentissage intra-organisationnel, il est important de mettre l'accent sur la dimension temporelle et dynamique de ce processus (Crossan *et al.*, 1999 ; Bapuji et Crossan, 2004 ; Easterby-Smith *et al.*, 2000). L'apprentissage a lieu au cours du temps, ne serait-ce que parce que les individus peuvent « désapprendre », et parce qu'ils doivent combiner leurs connaissances précédentes avec l'information nouvelle qu'ils acquièrent lorsqu'ils prennent une décision nouvelle. Des réseaux de conseil stables, qui restent identiques à eux-mêmes dans le temps, réduisent le coût d'acquisition de l'information, mais augmentent aussi le risque que cette information soit obsolète ou inappropriée. La qualité de l'apprentissage intra-organisationnel dépend donc des changements dans ces réseaux ; de ce fait, une théorie de leur évolution devient nécessaire.

Modéliser ces dynamiques en tenant compte de toutes ces dimensions est donc important d'un point de vue substantif et, en même temps, novateur d'un point de vue méthodologique. Nous proposons dans ce qui suit un modèle de la dynamique des réseaux de conseil intra-organisationnels, tenant compte des connaissances déjà acquises en la matière, résumées ci-dessus, mais essayant en même temps d'apporter un éclairage sur des aspects moins bien connus de l'apprentissage collectif. En particulier, nous considérons qu'un tel processus dépend de la capacité de l'organisation de générer une élite de conseillers dotés d'autorité, qui reste stable dans le temps, tandis que dans l'ensemble, les relations de conseil entre les membres de l'organisation sont assujetties à un certain *turnover* (en raison des politiques de rotation de l'organisation ou de la progression de carrière des membres). D'une manière plus générale, notre démarche vise à intégrer d'une manière nouvelle les liens entre organisation formelle et comportements (et processus sociaux) informels.

Plus précisément, le modèle que nous proposons vise à tester certaines des conclusions des analyses théoriques évoquées ci-dessus, à l'aide d'un cas réel.

4. Les réseaux dits « complets » sont ceux pour lesquels le chercheur dispose d'informations sur la présence ou l'absence de relations entre deux membres de l'ensemble social, quels qu'ils soient. Le réseau dit « complet » se distingue du réseau « personnel » d'un acteur (*ego-network*), où les relations entre les personnes énumérées par cet acteur ne sont pas connues, ce qui empêche de reconstituer les relations indirectes de chaque membre de l'ensemble social.

Nous essayons, en premier lieu, d'identifier l'influence du statut sur la formation des relations de conseil, pour voir dans quelle mesure elle conduit à une véritable hiérarchie dans l'organisation que nous étudions, avec l'émergence d'une petite élite de conseillers très centraux.

Le modèle se propose aussi d'enrichir les réflexions théoriques existantes, en proposant une analyse originale prenant en compte la dimension temporelle. Celle-ci, dont nous avons rappelé plus haut l'importance dans des termes très généraux, est également cruciale pour l'acquisition (ou, éventuellement, la perte) du statut cognitif. Ce dernier est un résultat de la réputation, acquise par un membre pour son expertise, sa capacité d'assurer un travail de qualité sans engendrer trop de controverses ou de conflits de définition de la situation, sa capacité de parler légitimement pour le compte de la collectivité. Ce statut s'acquiert dans le temps, résulte d'investissements individuels et collectifs de long terme, et pourrait être perdu si les membres qui le possèdent adoptent des comportements trop opportunistes. Les membres avec statut cognitif dans une organisation sont donc fortement incités à maintenir ce statut dans le temps, même lorsque cela implique des coûts additionnels pour eux, afin de ne pas perdre les avantages qui lui sont rattachés¹.

En même temps, nous croyons que le nombre de membres avec statut cognitif n'est pas constant, mais oscille (augmente et diminue). Plusieurs considérations nous conduisent à formuler cette hypothèse. D'une part, les membres tendent à choisir des conseillers qu'ils perçoivent comme les plus populaires (en d'autres termes, qui sont déjà choisis par une bonne partie de leurs collègues). Ceux qui sont beaucoup sollicités tendent à se construire une réputation, ce qui rassure les autres qui s'adressent à eux, et donne une légitimité à leurs demandes. Dans une perspective micropolitique, il a été mis en relief que l'ambition du statut est généralisée et que tous cherchent à améliorer leur statut ; avoir accès à des conseillers en haut de l'échelle devient en soi un signal de statut relatif. S'il en est ainsi, un membre qui est très sollicité à la date t va l'être encore plus à la date $t + 1$.

D'autre part, ce comportement débouche sur une surcharge de demandes d'avis pour un petit nombre de conseillers très centraux. Fréquemment, ceux-ci tendent à gérer cette surcharge en déléguant, c'est-à-dire en renvoyant les demandeurs d'avis vers d'autres conseillers². Toutefois, cette tactique menace la stabilité

-
1. Sur les coûts d'acquisition et conservation du statut dans une organisation, voir Frank (1985).
 2. Même en l'absence de délégation, l'équilibre reste fragile. Au fur et à mesure que la concentration d'autorité cognitive augmente avec la centralisation du réseau de conseil, l'apprentissage se trouve à dépendre d'un nombre décroissant de sources de connaissance à qui une autorité est reconnue. L'information en provenance de ce petit nombre de sources devenant progressivement inaccessible ou même inadéquate

de la hiérarchie, car davantage de membres deviennent centraux, de sorte qu'une coordination à l'intérieur de l'élite devient souhaitable, afin d'éviter une compétition pour le statut qui serait destructrice, ou des conflits de définition de la situation entre un trop grand nombre de chefs. Ces mécanismes entraînent des efforts formalisés de coordination au sein des élites, ou alternativement une nouvelle diminution du nombre de conseillers centraux, lorsque certains d'entre eux ne sont plus accessibles (en raison par exemple de départs à la retraite). Cette oscillation menace la stabilité de la hiérarchie de dominance du réseau de conseil, avec des retombées sur l'apprentissage intra-organisationnel.

Ces considérations nous suggèrent deux hypothèses additionnelles, qui seront testées par la suite. Premièrement, nous nous attendons à ce que l'élite de conseillers centraux soit suffisamment stable dans le temps ; deuxièmement, nous croyons que cette stabilité est continûment menacée, ce qui devrait conduire à observer des réseaux dont la centralité oscille dans le temps, avec une alternance de phases de centralisation et décentralisation.

Pour compléter cette analyse, nous examinerons aussi dans quelle mesure l'influence du statut et la centralisation (même oscillante) qui en résulte s'accompagnent d'une structuration complexe de la périphérie du réseau, caractérisée par la formation de relations homophiles entre les membres. Pour terminer, nous utiliserons notre modèle pour regarder de plus près les caractéristiques des membres de l'élite, afin d'établir le rôle respectif de l'homophilie et de la hiérarchie formelle dans l'explication de leur centralité. Nous utiliserons ces informations pour donner une idée plus précise de l'influence exercée par les membres les plus centraux.

2 Le modèle *Siena*

Notre étude de cas repose sur l'un des modèles actuels les plus aboutis pour l'examen statistique de données relationnelles longitudinales, le modèle *Siena* (Simulation Investigation for Empirical Network Analysis)¹ de Tom Snijders (Snijders, 2001 ; 2005 ; 2006 ; Snijders *et al.*, 2007 ; de Federico, 2005). L'idée de fond est de voir les réseaux sociaux non pas (ou pas seulement) comme des

(tardive, ou même imprécise ou peu pertinente), les membres tendent à s'adresser à d'autres sources de conseil et créent ainsi des nouvelles « étoiles » dans le processus d'apprentissage. Ainsi, le nombre de conseillers centraux augmente et la centralisation du réseau diminue, jusqu'à ce que quelques anciennes étoiles quittent le système.

1. La dernière version disponible (*Siena* 3.12a, septembre 2007), programmée par T. Snijders, C. Steglich, M. Schweinberger et M. Huisman, peut être téléchargée gratuitement à l'adresse <http://stat.gamma.rug.nl/snijders/siena.html>. *Siena* peut s'utiliser dans l'environnement Stocnet, également gratuit, et téléchargeable sous <http://stat.gamma.rug.nl/stocnet/>.

variables explicatives d'autres phénomènes, mais comme des variables dépendantes. Au cœur de cette approche se trouve donc la question fondamentale de savoir pourquoi des relations sociales se forment ; comment expliquer l'émergence des réseaux et l'agencement des liens entre les acteurs qui en font partie ; ou encore, comment la structure des réseaux sociaux peut être ramenée aux comportements et aux caractéristiques des acteurs.

Or dans ce cadre, la difficulté principale à surmonter est constituée par la dépendance des observations, venant de ce que l'existence d'un lien dépend en partie de l'existence d'autres liens. Par exemple, la formation d'un lien de l'acteur i à l'acteur j peut bien dépendre de l'existence d'un lien de j à i , ce qu'on appelle la « réciprocité » ; d'une manière plus générale, tous les choix de l'acteur i , à savoir ses liens vers les acteurs j , h , k , etc., peuvent être dépendants entre eux, comme d'ailleurs tous les choix reçus par i . À ce problème s'ajoute la complexité due à des effets de *feedback* endogène, qui entrent en jeu non seulement dans la réciprocité, mais aussi dans des phénomènes de transitivité (avec des mécanismes du type « le conseiller de mon conseiller est aussi mon conseiller »), de popularité (la tendance à choisir ceux que les autres choisissent), etc. Face à la difficulté de rendre compte de ces structures où tout dépend de tout, la modélisation longitudinale permise par *Siena*, mettant l'accent sur l'évolution d'un réseau au cours du temps, offre un avantage par rapport à des analyses de données cross-section, car elle permet d'expliquer l'état présent d'un réseau par son passé ; on espère ainsi faire apparaître plus clairement la structure des relations entre acteurs sociaux.

Les données utilisées sont des mesures répétées d'un même réseau social, avec des variables relationnelles dichotomiques (présence/absence d'un lien). L'analyse se base sur l'observation des changements de ces variables relationnelles entre les différentes mesures (*turnover* relationnel). Même si les observations sont menées à des moments discrets du temps, on admet une forme de changement latent et continu sous-jacent à l'évolution du réseau, entre t et $t + 1$, pour représenter l'évolution endogène du réseau : ainsi par exemple, la formation d'un sous-groupe dans une organisation peut émerger comme le résultat de la coalescence progressive de liaisons réciproques, aidées par un effet de transitivité.

Siena est un modèle « orienté acteur », en ce qu'il considère que ce sont les choix individuels des acteurs qui guident l'évolution du réseau ; plus précisément, l'hypothèse retenue est que chacun contrôle ses relations sortantes (dans notre cas, chacun choisit ses conseillers). En particulier, chaque acteur choisit ses relations en cherchant à obtenir la position la plus satisfaisante possible dans le réseau, étant donné son appréciation de l'état actuel de celui-ci. Ce processus est représenté, comme nous le verrons en détail plus loin, par la maximisation d'une

fonction-objectif (ou fonction d'évaluation) de l'acteur, pouvant s'interpréter de manière analogue à une fonction d'utilité. On retient une hypothèse de rationalité limitée, car les acteurs sont supposés raisonner sur un horizon de court terme (à savoir, sans prendre en compte les effets des réactions éventuelles des autres à leurs propres décisions). Les acteurs agissent indépendamment, sans coordination préalable entre eux ; concrètement, cette idée est implémentée en supposant qu'à chaque moment (*mini-step*), un seul acteur a la possibilité de faire un changement et peut modifier (créer ou détruire) une seule relation binaire. La dépendance entre acteurs, et la complexité de la structure sociale qui en résulte, sont engendrées par l'ordre temporel de ces actions : chacun constitue l'environnement changeant des autres.

Formellement, notons x_{ij} un lien de l'acteur i à l'acteur j ($i, j = 1, \dots, n$, où $i \neq j$), avec $x_{ij} = 1$ s'il y a un lien de i à j , et 0 sinon ; la paire (x_{ij}, x_{ji}) constitue une dyade. Appelons x l'ensemble des relations x_{ij} ². La fonction-objectif de i , exprimant les préférences de celui-ci en fonction de l'état constaté du réseau, s'écrit alors :

$$f_i(\beta, x) = \sum_{k=1}^K \beta_k s_{ik}(x)$$

La fonction-objectif $f_i(b, x)$ est une somme pondérée d'un nombre K d'effets $s_{ik}(x)$ dépendant de la configuration présente du réseau x , et qui peut être calculée à partir des données d'observation ; la force relative de chaque effet est mesurée par le paramètre b_k , qu'il est l'objectif du chercheur d'estimer. L'action choisie par l'acteur i est celle qui, à chaque étape, maximise cette fonction – à laquelle s'ajoute toutefois une part d'influence aléatoire $U_i(x, j, t)$ pour rendre compte d'une « variabilité non expliquée ». L'hypothèse de distribution de probabilité de Gumbel retenue pour le terme d'erreur explique que la probabilité que i change sa relation avec j au moment où il a la possibilité de le faire s'exprime par une fonction qui est la forme logit multinomiale d'un modèle d'utilité aléatoire (Snijders, 1995) :

$$p_{ij}(\beta, x) = \frac{\exp(f(i, j))}{\sum_{\substack{h=1 \\ h \neq i}}^n \exp(f(i, h))} \quad (\text{pour } j \neq i)$$

Une partie des effets $s_{ik}(x)$, inclus dans la fonction-objectif, témoignent de l'existence, dans l'organisation en question, de processus de structuration relationnelle qui ne dépendent pas des caractéristiques des acteurs et de leurs ressemblances, mais des autres choix relationnels que l'ensemble des acteurs a déjà opérés. Ces effets, endogènes, sont dits structuraux et incluent, entre autre, la réciprocité et la transitivité, déjà mentionnées. La réciprocité se définit comme le nombre de

1. Les valeurs x_{ii} sont sans intérêt.

2. Pour distinguer les observations, on peut rajouter l'indice temporel t (la matrice $x(t)$ et l'élément $x_{ij}(t)$).

liaisons mutuelles de l'acteur i ; la transitivité est le nombre de trajectoires transitives dans les relations de i , à savoir l'ensemble des couples ordonnés (j, h) auxquels i est lié, j étant en même temps lié à h . Un autre effet structural important est le nombre de 3-cycles dans un réseau, à savoir des situations où i consulte j , qui à son tour consulte h qui, lui, s'adresse à i . Lorsqu'il est positif, cet effet peut être interprété comme un indicateur d'absence de hiérarchie dans un contexte organisé, ou alternativement, comme indicateur de la présence de relations d'échange généralisé¹. L'effet de popularité introduit plus haut est une fonction de la somme des demi-degrés intérieurs des acteurs à qui i est lié, et indique dans quelle mesure les membres de l'organisation tendent à consulter ceux d'entre eux qui sont déjà beaucoup consultés par les autres. De manière semblable, l'effet activité, dépendant de la somme des demi-degrés extérieurs des acteurs à qui i est lié, indique dans quelle mesure ceux qui consultent beaucoup de collègues sont choisis eux-mêmes comme conseillers². Sans détailler davantage les multiples possibilités de prendre en compte les effets structuraux dans Siena, il suffit de faire ressortir l'idée fondamentale sous-jacente, qu'en contrôlant adéquatement les effets structuraux, il est possible de tester les effets de variables autres que structurales sur l'évolution du réseau.

En effet, il est possible d'inclure dans la fonction objectif, un certain nombre d'effets $s_{ik}(x)$ qui reflètent des effets exogènes d'attribut, à savoir les caractéristiques individuelles des acteurs (comme par exemple le domaine de spécialisation ou la formation) notées v_i , ou les caractéristiques des dyades, c'est-à-dire des variables explicatives caractérisant deux acteurs à la fois (comme par exemple la co-appartenance à une équipe) notées w_{ij} . Il est utile de préciser que pour chacune des variables v_i , il est possible de définir plusieurs effets : un effet *ego* (l'acteur i qui choisit des conseillers), égal au demi-degré extérieur de i , pondéré par v_i ; un effet *alter* (l'acteur j qui est choisi comme conseiller), égal à la somme des valeurs de la variable sur tous les acteurs j à qui i est lié ; et d'autres effets plus complexes, en particulier l'interaction effet *ego* * effet *alter*. Pour les variables dyadiques, on utilise une mesure de la préférence de i pour les acteurs j pour qui la valeur de la variable w_{ij} est élevée, en prenant en compte la somme des valeurs de w_{ij} sur tous les j à qui i est lié³.

1. Formellement (pour $i, j, h = 1, \dots, n$), l'effet de réciprocité est $\sum_j x_{ij} x_{ji}$; l'effet de transitivité se note $\sum_{j,h} x_{ij} x_{jh} x_{hi}$ et l'effet des 3-cycles d'échange généralisé est $\sum_{j,h} x_{ij} x_{jh} x_{hi}$.
2. L'effet de popularité est calculé comme $(1/n) \sum_j x_{ij} \sum_h x_{hj}$ et de manière semblable, l'activité est $(1/n) \sum_j x_{ij} \sum_h x_{jh}$. Les plus récentes versions de Siena offrent aussi la possibilité d'exprimer les effets de popularité et d'activité par des formules non linéaires.
3. Formellement, l'effet *ego* associé à l'attribut individuel v_i est défini comme $v_i \sum_j x_{ij}$, l'effet *alter* comme $\sum_j x_{ij} v_j$. L'effet de préférence associé à la variable exogène dyadique w_{ij} est $\sum_j x_{ij} w_{ij}$.

L'estimation des paramètres du modèle soulève des problèmes techniques qui dépassent les objectifs de cet exposé. Il suffira ici de mentionner les trois méthodes actuellement disponibles, implémentées dans le logiciel : la méthode des moments¹ (Snijders, 2001 ; Snijders, Steglich et Schweinberger, 2007), la méthode du maximum de vraisemblance (Snijders, Koskinen et Schweinberger, 2007) et une méthode bayésienne (Koskinen, 2004 ; Koskinen et Snijders, 2007 ; Schweinberger et Snijders, 2007). Les algorithmes sont basés sur des simulations répétées du processus d'évolution du réseau ; avec la méthode des moments, l'algorithme d'estimation est basé sur des comparaisons entre le réseau observé (obtenu à partir des données) et les réseaux hypothétiques générés dans les simulations.

Nous verrons plus loin comment interpréter les résultats du modèle, lorsque nous l'aurons appliqué au problème de l'apprentissage intra-organisationnel via les réseaux de conseil ; mais au préalable, il est utile de présenter les données de manière plus détaillée.

3 Les données

Nous avons étudié une organisation juridique, le tribunal de commerce de Paris, où siègent des magistrats consulaires. Deux caractéristiques de cette institution ont particulièrement retenu notre attention, au vu du problème de l'apprentissage collectif et des relations entre structure formelle et comportements informels qui nous intéresse : d'une part, l'importance que possède le réseau de conseil au sein du tribunal, instrument permettant le partage des compétences et de l'expérience des membres et, d'autre part, la règle formelle de rotation qui est en vigueur, obligeant les juges à changer de chambre chaque année.

L'institution², à elle seule, traite environ 12 % des litiges commerciaux en France, y compris des cas très complexes. Les juges ne sont pas des magistrats de carrière, mais des hommes et des femmes d'affaires expérimentés, qui exercent leurs fonctions de juges en bénévoles, et sont appelés à mobiliser les conventions et les usages du monde de l'économie dont ils sont issus, afin de rechercher des solutions aux affaires légales auxquelles ils sont confrontés. Ils sont élus pour deux ou quatre ans (pour un maximum total de quatorze ans) par la chambre de commerce de leur juridiction. Le tribunal se compose de vingt chambres, généralistes et spécialisées, qui traitent une grande variété de litiges commerciaux et de cas de

-
1. La méthode des moments est l'option standard dans *Siena*.
 2. Pour des informations plus détaillées sur le tribunal, voir Lazega et Mounier (2002), Lazega *et al.* (2010), Lemerrier (2003).

procédures collectives. L'obligation formelle de changer de chambre tous les ans répond à une exigence de prévention de phénomènes éventuels de corruption ou de conflits d'intérêt.

Les tâches auxquelles les juges sont confrontés sont très complexes, aussi bien dans le domaine du contentieux que dans celui des procédures collectives, et nombreuses sont les questions légales sur lesquelles il est difficile de trancher et pour lesquelles les juges disposent par conséquent d'un certain pouvoir souverain d'appréciation. L'incertitude que cette situation pourrait créer renvoie à l'importance de mobiliser des compétences multiples (juridiques, économiques, gestionnaires entre autre). Or l'un des arguments forts par lesquels de nombreux juges dans des grands tribunaux de commerce justifient le fonctionnement consulaire de la justice commerciale est que des compétences très diverses sont représentées au sein de ces institutions. L'hétérogénéité des juges, provenant d'horizons multiples du monde des affaires, constitue en effet une richesse, dans la mesure où chacun peut puiser dans l'expérience des autres : les relations de conseil qui existent entre les juges jouent un rôle fondamental pour le fonctionnement de l'institution, car elles permettent un partage des compétences et de l'expérience qui renforce la capacité de prise de décision de chacun.

Les données que nous utilisons sont issues de trois enquêtes empiriques menées auprès de ce tribunal. L'énoncé exact de la question principale qui a été à chaque fois posée est le suivant : « Voici une liste de collègues comprenant le président, le vice-président, les présidents de chambre, les magistrats pouvant présider une formation de jugement, les juges, d'anciens juges (présents depuis 2000), les représentants des associations, les sages¹. Je vais vous poser une question et vous n'aurez qu'à m'indiquer le ou les numéros des collègues concernés. En vous aidant de cette liste, pouvez-vous me donner les numéros des collègues auxquels vous avez demandé un avis pour des dossiers complexes ou avec lesquels vous avez eu des discussions de fond, en dehors du délibéré (pour avoir un autre point de vue sur ce dossier) ? » Un taux de réponse très élevé (87,1 % en moyenne sur les trois vagues) a permis de reconstituer, à chacune des trois dates considérées, le réseau de conseil complet existant entre les juges, dont le nombre variait entre 151 et 156 entre 2000 et 2005.

1. Les sages sont des juges ayant terminé leur mandat mais qui restent au tribunal à la disposition des juges en exercice.

4 Résultats

Avec cette base de données, nous pouvons maintenant aborder le problème de l'apprentissage intra-organisationnel. Nous essayons d'établir dans quelle mesure le partage de compétences des juges à l'intérieur du tribunal est marqué par une certaine flexibilité (sous quelles conditions les juges changent-ils de conseillers ?), par la structure formelle de l'institution (l'organisation en chambres et la règle de rotation annuelle), par l'existence d'une hiérarchie, avec émergence d'une petite élite de juges de référence avec autorité cognitive, très consultés par les autres, et finalement, par l'hypothèse que nous avons formulée, que l'influence des ces juges très centraux fluctue dans le temps.

4.1 La stabilité de la hiérarchie entre les juges

L'existence d'une hiérarchie dans le réseau de conseil des juges peut être étudiée en regardant à chaque date la distribution des scores de centralité (le demi-degré intérieur, correspondant au nombre de choix reçus par un acteur i , et pouvant donc être interprété comme une mesure du prestige/pouvoir de cet acteur). La figure 1 suggère que cette hiérarchie existe et se caractérise par la présence d'un très petit nombre de juges recevant beaucoup plus de choix que la plupart de leurs collègues (« *outliers* »), ce qui est tout à fait conforme à ce qu'avaient prédit les

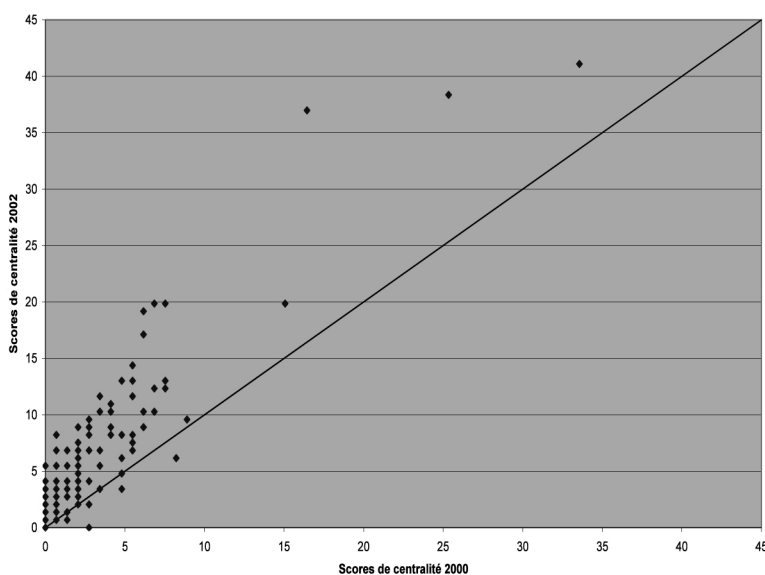


Figure 1.1. Les gains de centralité des acteurs entre 2000 et 2002.

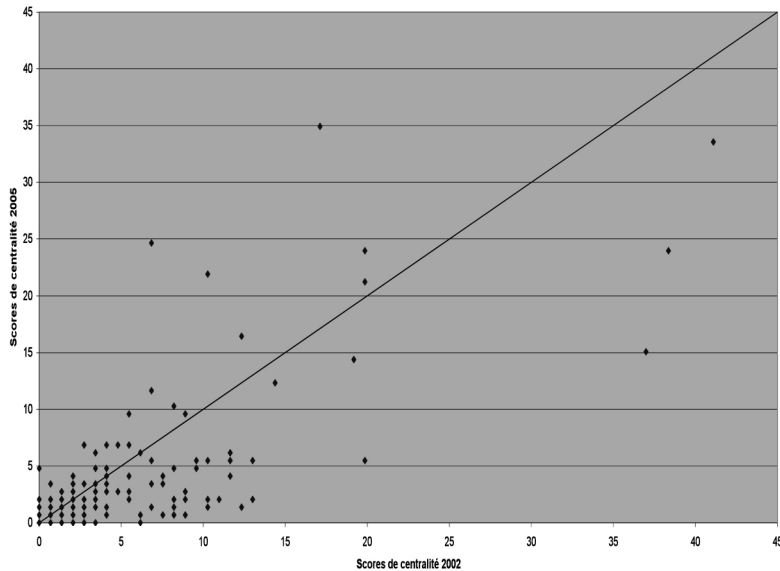


Figure 1.2. Les gains de centralité des acteurs entre 2002 et 2005.

analyses théoriques (Blau, 1955). En outre, la représentation graphique montre que la hiérarchie est assez stable dans le temps, en ce sens que les juges les plus consultés en 2000 sont aussi parmi les plus consultés en 2002 (et ceux qui le sont en 2002 le restent en 2005). Parmi les membres de l'élite, on trouve les juges qui ont le plus d'ancienneté dans le tribunal et les présidents de chambre (Lazega, 2003 ; Lazega et Mounier, 2003). La corrélation entre les mesures de centralité en t_1 et t_2 est de 0,9, mais elle diminue entre t_2 et t_3 jusqu'à 0,7. Ce résultat suggère que la stabilité de l'élite est menacée par la mise en œuvre d'un processus social qui doit être étudié en détail. Une analyse dynamique des choix des conseillers et de leur évolution dans le temps est donc nécessaire pour pouvoir aller plus loin dans la compréhension de ce processus.

4.2 L'oscillation : une centralisation croissante, puis décroissante, dans le temps

L'analyse descriptive qui précède soulève la question de savoir dans quelle mesure le degré de centralisation du réseau n'est pas constant dans le temps, mais traverse de phases de centralisation accrue, suivies par des phases de décentralisation, dues à l'effort que font les membres avec autorité cognitive pour éviter une surcharge, tout en prenant le risque d'engendrer des conflits de définition de la situation. Afin de tester l'existence d'une telle oscillation, nous avons opté pour une approche dynamique d'analyse des réseaux permettant de regarder de plus

près les facteurs structuraux qui expliquent le *turnover* relationnel dans le réseau, à savoir la création de nouveaux liens et la destruction des liens déjà existants.

Nous avons utilisé *Siena*, particulièrement adapté pour étudier l'évolution des réseaux dans le temps. La stratégie de spécification du modèle que nous avons suivie consistait à tester chaque variable indépendante séparément, pour parvenir à un modèle définitif qui pouvait être estimé en incluant uniquement les paramètres qui étaient significatifs dans les modèles précédents (avec une seule exception).

Les paramètres structuraux inclus dans le modèle (tableau 1) expliquent l'évolution du réseau dans le temps. En laissant de côté l'effet de densité (qui constitue un indicateur de base de la structure d'un réseau, mesurant le nombre moyen de liens sortants, et qui peut être interprété comme un intercept), les effets de réciprocité et de transitivité sont significatifs et positifs. Les juges tendent à demander conseil à ceux qui leur ont eux-mêmes demandé conseil : cette réciprocité dans les échanges de conseil dynamise le partage des connaissances au sein du tribunal. La transitivité, à son tour, apparaît lorsque des nouveaux liens se forment parce que les juges demandent conseil aux conseillers de leurs conseillers. En revanche, l'effet 3-cycles est négatif, ce qui suggère qu'il n'y a guère d'échange généralisé dans cette organisation fort hiérarchique : on ne demande pas conseil « plus bas que soi-même ».

Le paramètre positif de popularité du conseiller montre que les juges préfèrent demander conseil à ceux qui sont déjà très sollicités comme conseillers : ainsi, les juges centraux tendent à devenir de plus en plus centraux dans le temps. Pendant la première période (2000-2002), l'effet d'activité du conseiller est associé à un paramètre négatif, ce qui indique que les juges tendent à ne pas demander conseil à ceux qui demandent eux-mêmes beaucoup de conseils. Ces effets sont tout à fait compatibles avec la théorie de l'échange social de conseil contre statut de Blau.

Or le phénomène d'évitement des conseillers très actifs disparaît pendant la seconde période (2002-2005), comme le montre la deuxième colonne du tableau, où le paramètre d'activité n'est plus significatif. Ce phénomène est particulièrement intéressant, car il confirme le phénomène d'oscillation que nous avons repéré. Le *turnover* relationnel entre la vague 1 (2000) et la vague 2 (2002) signale une phase de centralisation croissante, mais ensuite, le *turnover* entre la vague 2 et la vague 3 (2005) est plutôt le signe d'une centralisation *décroissante* du réseau. L'effet de popularité reste fort : les membres centraux attirent toujours beaucoup de demandes de conseil, et plus un juge est central pendant la première période, plus il le devient pendant la seconde période. Cependant, plus un juge demande conseil et moins on lui demande conseil pendant la première période, mais cela n'est plus vrai pendant la seconde période. Ce deuxième effet, combiné

<i>Variabiles indépendantes</i>	<i>Paramètres pour la première période(vague 1-vague 2)</i>	<i>Paramètres pour la deuxième période (vague 2-vague 3)</i>
Paramètre de taux	22,25 (2,03)	30,58 (3,14)
Densité	-1,74 (0,09)	-2,23 (0,18)
Réciprocité	0,95 (0,16)	0,71 (0,13)
Transitivité	0,50 (0,04)	0,19 (0,01)
Popularité	3,34 (0,40)	3,84 (0,25)
Activité	-14,44 (1,84)	-1,86 (1,87)
3-cycles d'échange généralisé	-0,29 (0,09)	-0,07 (0,01)

Tableau 1. L'apprentissage collectif comme processus cyclique : centralisation et décentralisation au cours du temps. Ce tableau présente deux modèles Siena analysant l'évolution du réseau de conseil entre les juges du tribunal de commerce de Paris, respectivement entre 2000 et 2002 et entre 2002 et 2005. Le paramètre de taux représente la quantité de changements comptabilisés entre deux observations du réseau, à savoir la « vitesse » de changement de la variable dépendante (le réseau). Les autres paramètres sont les coefficients β_k de la fonction-objectif de l'acteur (1). Rappelons que cette fonction représente pour ainsi dire l'attractivité du réseau pour un acteur, et qu'elle est utilisée pour comparer des états différents du réseau afin que l'acteur puisse faire son choix (de conserver ses liens, d'en rajouter un ou d'en éliminer un) à chaque étape du processus. Plus un paramètre est élevé, plus l'effet auquel il est associé pèse sur le choix de l'acteur – plus, en conséquence, il contribue à orienter l'évolution du réseau au cours du temps. Tous les effets inclus dans la fonction-objectif utilisée ici sont des effets structuraux (endogènes). Pour la première période, $N = 91$ (nombre de juges qui ont répondu à l'enquête à la vague 1 et à la vague 2) ; pour la deuxième période, $N = 113$ (nombre de juges qui ont répondu à l'enquête à la vague 2 et à la vague 3). Les écarts-types sont entre parenthèses. L'estimation des paramètres utilise la méthode des moments.

avec le premier effet et avec la baisse de la corrélation entre les scores de centralité à la vague 2 et à la vague 3, indique une tendance à la baisse au cours de la seconde période uniquement : des membres centraux perdent leur centralité pendant la seconde période, du moins en partie, et par conséquent, des membres nouveaux deviennent plus centraux qu'ils ne l'étaient auparavant, rejoignant ainsi l'élite avec statut cognitif. La stabilité de l'élite se retrouve affaiblie.

Ces résultats montrent que l'apprentissage intra-organisationnel, vu comme un processus informel, est fonction d'au moins trois éléments. Premièrement, la manière dont les membres gèrent leurs relations de conseil à l'intérieur de l'organisation ; deuxièmement, les réactions des membres centraux face à la surcharge et à des conflits de définition de la situation ; troisièmement, la contribution de la structure formelle à la gestion de cette oscillation où une phase de décentralisation du réseau de conseil succède à une phase de centralisation. En fait, des niveaux de

centralisation variables dans le temps risquent d'affaiblir l'apprentissage collectif que la structure formelle oriente.

4.3 *L'homophilie de chambre entre les juges*

Nous essayons maintenant de vérifier dans quelle mesure la création de liens homophiles basés sur l'appartenance à la même chambre peut atténuer les effets potentiellement négatifs des jeux de statut liés à la hiérarchie ou à la tendance à ne pas consulter ceux qui sont en dessous de soi-même. À cette fin, nous utilisons une dimension de l'organisation formelle du tribunal qui apparaît à première vue comme la plus importante, car elle est sans cesse mentionnée par les juges eux-mêmes : la co-appartenance de chambre. Il se peut qu'appartenir (ou avoir appartenu dans les dernières années) à la même chambre facilite les échanges de conseils et le partage des connaissances et de l'expérience au quotidien, et crée de liens qui sont bien homophiles, car caractérisés par la ressemblance qu'implique le fait d'appartenir à une même équipe.

Nous avons utilisé *Siena* pour tester cette hypothèse. Le modèle, estimé sur toute la durée 2000-2005, inclut non seulement les principaux effets structuraux que nous avons repérés auparavant, mais aussi une variable d'attribut dyadique, la co-appartenance de chambre. Tout en confirmant la force des principaux effets structuraux repérés auparavant (tableau 2), les juges consultent avant tout des membres de leur propre chambre. Le paramètre de co-appartenance de chambre est, en effet, fort, positif et significatif. Cela confirme que la co-appartenance de chambre crée des ressemblances qui finissent par faciliter les échanges d'avis entre des juges. En ce sens, l'homophilie joue un rôle important dans la structuration de ce réseau.

L'importance de la co-appartenance de chambre dans les choix des conseillers parmi les juges confirme également que les flux informels de conseil dans ce réseau sont guidés par la structure formelle du tribunal, qui impose la constitution en chambres et la règle de rotation annuelle des juges d'une chambre à l'autre.

4.4 *Les effets d'attributs*

Sur la base de la méthodologie proposée par Snijders (2005) et implémentée dans *Siena*, il est possible de parvenir à une spécification plus riche du modèle, incluant non seulement des variables dyadiques w_{ij} comme la co-appartenance de chambre, se référant à deux acteurs simultanément, mais aussi des variables indiquant des caractéristiques individuelles (attributs) des acteurs v_i . En combinant celles-ci avec des sous-structures relationnelles, il est possible d'identifier les

<i>Variables indépendantes</i>	<i>Paramètres</i>
Paramètre de taux période 1	24,28 (5,33)
Paramètre de taux période 2	20,93 (2,15)
Densité	-2,03 (0,04)
Réciprocité	0,41 (0,10)
Transitivité	0,19 (0,01)
3-cycles d'échange généralisé	-0,33 (0,05)
Co-appartenance de chambre	0,62 (0,05)
Outliers <i>alter</i>	0,74 (0,06)

Tableau 2. Homophilie de Chambre dans les choix des conseillers. Ce tableau montre que les juges ont tendance à demander conseil d'abord dans leur propre chambre. Il présente un modèle Siena des choix des conseillers parmi les juges, appliqué cette fois-ci aux trois vagues, puisque nous mettons pour l'instant de côté la problématique de l'oscillation esquissée plus haut, qui imposait de distinguer les différentes périodes. Comme dans le tableau 1 présenté auparavant, le paramètre de taux indique la vitesse de changement, toujours en distinguant les deux périodes (2000-2002 et 2002-2005). En ce qui concerne la fonction-objectif, les effets structuraux principaux repérés plus haut sont confirmés, avec un paramètre positif pour la réciprocité et la transitivité, et un effet 3-cycles négatif. L'effet de popularité perd de significativité sur la durée 2000-2005, mais la forte centralité d'une petite élite de conseillers est prise en compte avec un effet (positif et significatif) de la présence d'*outliers* – une catégorie incluant tous ceux qui, essentiellement en raison de leur position formelle dans le tribunal, reçoivent un nombre de choix largement supérieur à la moyenne. Les différences d'activité entre les individus, à savoir, le nombre très variable de demandes de conseil émises par les uns et les autres, sont prises en compte avec des valeurs structurales, minimisant l'influence sur l'évolution du réseau des membres dont l'activité est beaucoup plus élevée que la moyenne. L'effet qui nous intéresse particulièrement ici est l'impact de la co-appartenance de chambre. Celle-ci est définie comme une variable d'attribut de type dyadique w_{ij} changeante dans le temps et dichotomique. Pendant la première période, elle est égale à 1 si deux juges i et j ont appartenu à la même chambre au moins une fois entre 1992 et 2002, 0 sinon ; pendant la deuxième période, elle est égale à 1 si (au moins) une co-appartenance de chambre a eu lieu entre 1992 et 2005, 0 sinon. Nous trouvons une valeur forte, positive et significative pour ce paramètre, ce qui indique que les juges ont tendance à demander davantage conseil à ceux qui font ou qui ont fait partie de la même chambre qu'eux-mêmes. $N = 86$ (nombre de juges qui ont répondu à l'enquête aux vagues 1, 2 et 3).

membres de l'élite des juges et de mieux saisir l'influence que ceux-ci exercent sur les autres. Deux facteurs sont explicatifs de la centralité de l'élite sur toute la période allant de 2000 à 2005 (tableau 3, page suivante) : l'ancienneté au tribunal et le fait de provenir du secteur de la banque tout en ayant une formation juridique.

On observe que ces résultats confirment ceux obtenus plus haut (tableau 2) quant à l'importance des effets structuraux principaux (réciprocité, transitivité,

<i>Variables indépendantes</i>	<i>Paramètres</i>
Paramètre de taux période 1	26,36 (6,04)
Paramètre de taux période 2	22,07 (2,27)
Densité	-2,10 (0,04)
Réciprocité	0,51 (0,10)
Transitivité	0,18 (0,01)
3-cycles d'échange généralisé	-0,26 (0,05)
Co-appartenance de chambre	0,61 (0,05)
Banquier-juriste <i>alter</i>	0,19 (0,05)
Banquier-juriste <i>ego</i>	-0,28 (0,07)
Banquier-juriste <i>ego</i> * banquier-juriste <i>alter</i>	0,36 (0,15)
Banquier-juriste <i>ego</i> * banquier-juriste <i>alter</i> * réciprocity	-1,28 (0,62)
Ancienneté <i>alter</i>	0,05 (0,01)
Ancienneté <i>ego</i>	-0,04 (0,01)
Outliers <i>alter</i>	0,62 (0,06)

Tableau 3. La centralité croissante des banquiers-juristes et des juges seniors dans l'évolution du réseau de conseil entre les juges.

et absence de 3-cycles d'échange généralisé) ainsi que de la co-appartenance de chambre, mais constitue un enrichissement de ceux-ci grâce à l'inclusion des effets liés à l'ancienneté dans le tribunal et à l'appartenance à la catégorie des banquiers-juristes. Le paramètre d'ancienneté *alter* positif et significatif signale une tendance à demander davantage conseil aux juges qui ont plus d'ancienneté au tribunal, tandis que le paramètre d'ancienneté *ego* négatif indique que les membres qui ont plus d'ancienneté demandent moins de conseil. Tout en étant significatifs, les paramètres associés aux effets d'ancienneté sont pourtant faibles en valeur absolue, ce qui signale que l'ancienneté au tribunal n'est qu'un facteur secondaire d'explication de la centralité des membres de l'élite.

Tous les paramètres associés à l'appartenance à la catégorie des banquiers-juristes sont significatifs. Les juges en provenance de la banque et avec une formation juridique sont très sollicités en tant que conseillers (paramètre *alter* positif), tandis qu'ils demandent peu de conseil aux autres juges (paramètre *ego* négatif). Combinés avec l'effet d'interaction *ego* * *alter*, positif, ces résultats suggèrent la présence d'un effet de fermeture – les banquiers-juristes demandent moins de conseil que les autres, et quand ils le font, ils tendent à s'adresser de préférence à d'autres banquiers-juristes. Cet effet d'homophilie n'implique pas pour autant des relations de conseil réciproques à l'intérieur de ce sous-groupe, comme le montre la prise en compte de l'autre effet d'interaction *ego* * *alter* * réciprocity, qui est négatif, suggérant donc la présence d'un effet de hiérarchie interne au groupe

des banquiers-juristes. Il s'agit d'un sous-groupe très actif et relativement fermé, même si ses membres ne refusent pas les demandes de conseil en provenance des autres juges. En même temps, leur tendance à éviter de demander conseil à ceux qui ne sont pas eux-mêmes banquiers-juristes est nuancée par la présence d'un effet de réciprocité entre cette catégorie et les autres – autrement dit, un banquier-juriste ne consulte pas souvent un juge qui n'est pas banquier-juriste, mais lorsqu'il le fait, c'est plutôt dans le cadre d'une relation de conseil réciproque. Ceux qui ne sont pas banquiers-juristes, quant à eux, ont une préférence pour les conseillers qui sont banquiers-juristes, par rapport à d'autres qui ne le sont pas.

Ainsi, il est possible de parvenir à une spécification bien plus détaillée du processus d'apprentissage en incluant les attributs dans la modélisation de la dynamique du réseau de conseil. Ce modèle (tableau 4) fournit davantage d'information

<i>Variables indépendantes</i>	<i>Paramètres</i>
Paramètre de taux période 1	25,20 (5,82)
Paramètre de taux période 2	21,97 (2,34)
Densité	-2,08 (0,04)
Réciprocité	0,48 (0,10)
Transitivité	0,18 (0,01)
3-cycles d'échange généralisé	-0,28 (0,05)
Co-appartenance de chambre	0,61 (0,04)
Banquier-juriste <i>ego</i>	-0,20 (0,07)
« Interventionnisme » <i>alter</i>	0,13 (0,05)
Banquier-juriste <i>ego</i> * « interventionnisme » <i>alter</i>	-0,17 (0,14)
Ancienneté <i>alter</i>	0,05 (0,01)
Ancienneté <i>ego</i>	-0,04 (0,01)
Outliers <i>alter</i>	0,67 (0,06)

Tableau 4. Attractivité des banquiers-juristes dans l'évolution du réseau de conseil, concernant la question de l'interventionnisme des juges lors de litiges entre actionnaires d'une même société. Dans ce modèle Siena, toujours estimé sur trois vagues, les effets structuraux et la co-appartenance de chambre ont le signe et l'ampleur escomptés. De manière semblable, la valeur négative du paramètre associé à l'effet *ego* pour la variable banquier-juriste confirme le résultat obtenu plus haut (tableau 3). Le paramètre positif associé à l'effet « interventionnisme » pour *alter* indique une préférence positive des juges pour des conseillers qui croient que le tribunal doit intervenir dans les litiges internes au fonctionnement d'une entreprise, opposant les actionnaires les uns contre les autres. Puisque les banquiers-juristes tendent à adopter une attitude plus interventionniste que les autres juges en intra-organisationnel (Lazega *et al.*, 2007), nous avons inclus un effet d'interaction banquier-juriste *ego* * « interventionnisme » *alter*, pour contrôler la propension des banquiers-juristes à s'adresser à des conseillers interventionnistes. Il n'est pas significatif.

sur l'influence des banquiers-juristes sur les autres juges consulaires dans ce tribunal. En utilisant la lecture et le commentaire de cas d'espèce de jugements, nous avons mesuré la propension des juges à intervenir dans des litiges de type intra-organisationnel, opposant les actionnaires d'une entreprise les uns contre les autres. Les résultats montrent que les juges qui croient que le tribunal devrait interférer avec le fonctionnement interne d'une entreprise, en cas de problèmes intra-organisationnels, sont plus sollicités en tant que conseillers que les juges qui pensent qu'il ne faudrait pas intervenir. Sachant que les banquiers sont généralement favorables à ces formes d'intervention, alors qu'ils tendent à adopter une attitude beaucoup moins interventionniste que l'ensemble des juges dans les litiges opposant les parties d'un contrat sur le marché, en inter-organisationnel (Lazega et Mounier, 2009), la modélisation statistique réalisée avec *Siena* aide à identifier la nature de l'influence que le secteur bancaire exerce sur la régulation de l'économie et permet donc de mettre au jour les problèmes d'impartialité qui émergent.

Conclusion

Nous avons proposé un modèle pour explorer la relation entre la structure formelle d'une organisation et un processus endogène comme l'apprentissage intra-organisationnel. Cette exploration est basée sur une étude de la structure et de la dynamique des réseaux de conseil dans les organisations. Le modèle reprend des connaissances préexistantes sur les réseaux de conseil et apporte un éclairage sur l'apprentissage intra-organisationnel. En particulier, il met en avant l'idée qu'un tel processus dépend de la capacité de l'organisation de générer une élite de conseillers qui cherche à rester stable, tandis que les relations homophiles de conseil entre les autres membres de l'organisation sont assujetties à un *turnover* rapide (par exemple en raison d'une règle formelle de rotation). L'apprentissage intra-organisationnel dépend aussi de la capacité de l'organisation de gérer l'oscillation créée par des phases de centralisation croissante se succédant à des phases de décentralisation de ces élites.

Nous avons développé notre réflexion à l'aide d'une étude empirique du réseau de conseil entre les juges du tribunal de commerce de Paris. Les juges demandent conseil essentiellement à l'intérieur de la chambre à laquelle ils appartiennent, mais la règle formelle de rotation annuelle qui leur est imposée peut être la cause d'un *turnover* relationnel. Il existe toutefois une élite de conseillers avec statut cognitif à qui les juges peuvent toujours s'adresser, indépendamment de l'appartenance de chambre. Les scores de centralité de cette élite augmentent, puis diminuent, ce qui suggère que la question de la stabilisation de cette élite de juges rajoute de la complexité à la dynamique du réseau de conseil.

Ce processus social est donc guidé par des choix homophiles (résultant de la structure formelle de l'organisation), un *turnover* relationnel, une centralisation du réseau de conseil, des stratégies de gestion des fluctuations en taille et en consensus de la catégorie d'acteurs la plus centrale, et des préférences et croyances de cette catégorie. Sur cette base, on peut prédire des cycles de fluctuations permanentes de centralisation et décentralisation du réseau de conseil. La modélisation statistique se centre sur de petits réseaux observés empiriquement, guidée par une théorie des processus sociaux, combinant des sous-structures relationnelles avec des attributs des acteurs. Elle s'appuie sur une conception de l'acteur comme entité complexe capable de gérer ses interdépendances, d'endogénéiser la structure et de politiser ses échanges. Ce type de modélisation est nécessaire du point de vue sociologique pour rendre compte du fonctionnement de processus sociaux complexes, mais aussi pour tout spécialiste de la complexité prenant au sérieux les problèmes de recherche et les données des sociologues¹.

1. **Remerciements.** Nous remercions Tom Snijders pour son aide précieuse dans les analyses statistiques, ainsi que Benoît Tudoux et Gérard Weisbuch pour leurs critiques et suggestions. Plusieurs institutions ont contribué, au cours du temps, au financement de la recherche de terrain sur laquelle cet article s'appuie. Nous sommes reconnaissants en particulier la Mission de recherche « Droit et justice » du ministère de la Justice, au programme « Cognitique » et à l'Action concertée « Systèmes complexes en SHS » du ministère de la Recherche, ainsi qu'à l'Institut universitaire de France et au programme Eurocores de la European Science Foundation. Deux sections de cet article ont été publiées dans la *European Management Review* en 2006 ; les analyses incluant les attributs des acteurs sont originales.

