

Légitimation intersubjective de la présence en ligne et formation de réseaux sociaux

Une approche ethno-computationnelle

Auteurs : Antonio A. CASILLI (Centre Edgar-Morin, EHESS), Paola TUBARO (Business School, University of Greenwich),

Résumé :

Cette étude porte sur le rôle de la légitimation des descriptions physiques et culturelles (apparence, goûts, styles, préférences) dans les interactions assistées par ordinateur au sein d'un site généraliste de *networking* social. En employant une méthodologie mixte empirique et computationnelle, un modèle multi-agents est construit à partir d'une observation participante menée dans le réseau Facebook. Les résultats préliminaires montrent comment différentes configurations de trois éléments (présentation de soi, options de protection de la vie privée et partage de contenus) affectent inégalement les modalités de légitimation réciproque de la présence et – finalement – concourent à la formation de réseaux d'« amitié » en ligne aux configurations multiples. En analysant les caractéristiques structurelles (densité, centralité, homophilie, etc.) ainsi que les dynamiques de construction de relations sociales entre *bridging* et *bonding*, des stratégies sociales visant à trouver un équilibre entre adhésion aux valeurs du groupe et « dissonance culturelle » font surface.

Mots clefs : *communication assistée par ordinateur, modélisation par agents, simulation, observation participante, amitié en ligne, médias de networking social.*

1. Introduction

La sociologie s'est souvent penchée sur les pratiques quotidiennes qui, à travers l'expression de goûts et de postures distinctives, permettent une « invention de soi » contribuant au positionnement des individus dans leurs milieux sociaux et culturels d'appartenance (Bourdieu, 1979 ; Kaufmann, 2004). Face à l'essor des médias sociaux contemporains, ces questionnements ont été transposés dans le contexte de l'interaction assistée par les ordinateurs (Lewis et al. 2008). La construction de soi ainsi que son rapport à la création de capital social de type *bridging* font l'objet d'un nombre grandissant de travaux de recherche en sciences sociales (Steinfeld et al. 2008). A ce jour, l'étude des goûts, des préférences, des styles et plus généralement, des traits culturels des utilisateurs de ces services, a été principalement menée par le biais de méthodes statistiques. Toutefois, la collecte de

larges bases de données sur les profils et les réseaux personnels en ligne n'est pas sans soulever de nombreux problèmes éthiques et de protection de la vie privée (Zimmer, 2009). Afin de minimiser ces difficultés, nous proposons une approche de la présence en ligne et de la formation de réseaux sociaux sur un service de networking en ligne, basée sur une méthodologie mixte ethno-computationnelle. Celle-ci s'appuie sur une technique de simulation sur ordinateur afin de corroborer et généraliser les résultats d'une étude empirique conduite à petite échelle, limitant ainsi l'intrusion dans la sphère privée des enquêtés.

Notre questionnement porte sur les facteurs sociaux déterminant la formation de réseaux personnels dans un contexte d'interactions sociales sur Internet. Nous attirons particulièrement l'attention sur l'impact de la présentation de soi sur la création d'un réseau d'amis et son évolution progressive ; et, inversement, sur la manière dont la constitution du réseau personnel d'un individu et ses changements dans le temps peuvent à leur tour influencer sur les caractéristiques physiques et culturelles affichées dans les profils. Notre approche relativise le rôle de l'homophilie dans la formation des réseaux en ligne. Ce ne serait pas exclusivement en fonction des similarités existantes que les individus se lieraient entre eux ; de même, ils ne reverraient pas périodiquement leurs profils seulement à la suite d'effets d'homophilie. Dans les réseaux en ligne, les utilisateurs peuvent aussi poursuivre une stratégie de personnalisation visant à faire apparaître des spécificités individuelles parfois marquées, qui les distinguent des autres sans pour autant les aliéner. En accentuant les variations intra-individuelles, ces spécificités peuvent être favorables à la formation de liens de type *bridging*, mais n'excluent pas complètement le *bonding* dans la mesure où ces variations sont socialement acceptées. La notion à mobiliser est donc plutôt celle de la *légitimation intersubjective* des goûts, des styles et des postures individuelles, qui doit être déclinée ici dans un contexte d'interactions en ligne. Cette notion, centrale à la réflexion sociologique à partir de l'œuvre fondatrice de Max Weber, se rapporte autant à celle de la reconnaissance sociale des pratiques qu'aux orientations culturelles des groupes visant à la création de dispositions durables chargées de valeurs symboliques et d'implications actives (Weber 1971 [1921]).

Dans cette perspective, dans la section 2 de notre contribution nous présentons la méthodologie ethno-computationnelle adoptée. La section 3 est consacrée à l'analyse des données empiriques et la section 4 à la description de la structure et du fonctionnement du modèle de simulation par agents. La section 5 propose des éléments de discussion et de conclusion.

2. Une méthodologie mixte

Nous combinons un modèle de simulation multi-agents et un terrain qualitatif, en nous inscrivant dans le sillage des recherches entreprises au cours des dernières années par d'autres chercheurs (Small, 1999 ; Agar, 2003 ; Barreteau et al., 2003 ; Geller et Moss, 2008 ; Yang et Gilbert, 2008). La nature et l'origine profondément trans-disciplinaire des modélisations par agents les rendent particulièrement flexibles

et aptes à être instrumentées avec des données variées, y compris qualitatives (Hassan et al., 2007).

Ces modèles, dont l'application aux sciences sociales est de plus en plus diffusée, mettent l'accent sur des « agents » au lieu des variables des modèles statistiques traditionnels (Smith et Conrey, 2007), une posture épistémologique parfois résumée sous le slogan « from factors to actors » (Macy and Willer, 2002). Les acteurs sociaux sont représentés par des unités logicielles dotées de règles comportementales et placées dans un environnement social modélisé sur ordinateur. Ayant défini les attributs cognitifs et comportementaux initiaux des agents ainsi que les modes d'interaction possibles, le simulateur les laisse interagir et observe l'évolution du système au cours du temps. Généralement, les règles amènent les agents à s'adapter à leur contexte en modifiant graduellement leurs comportements (par influence sociale, imitation, apprentissage, etc.), ce qui à son tour rétroagit sur le contexte et le transforme. Dans cette perspective, l'apparition de régularités macro-sociales résulte de la dynamique des interactions et ne peut guère être prévue sur la base des comportements individuels uniquement¹.

Si beaucoup de ces modèles sont purement abstraits, un nombre grandissant d'études s'en servent pour des fins d'analyse empirique. Les données quantitatives ont été jusqu'ici privilégiées, mais une tendance à employer davantage le qualitatif se dégage. Dans Tubaro et Casilli (2010), nous avons discuté les trois principaux avantages de conjuguer la recherche de terrain qualitatif et les simulations multi-agents :

- 1) les simulations permettent de généraliser les résultats d'études ethnographiques souvent menées sur des échantillons très petits et non représentatifs ;
- 2) les simulations offrent la possibilité de mener des *expériences de pensée* ou contrefactuelles, ainsi participant à la théorisation en soulevant des questions, en suggérant des hypothèses à explorer, en fournissant des critères de choix de nouveaux cas ou phénomènes sociaux à observer ;
- 3) l'utilisation des données qualitatives est tout aussi enrichissante pour la modélisation par agents, dans la mesure où les données de terrain offrent des détails et des « descriptions denses » des comportements individuels qui ne sont pas toujours offerts par les enquêtes quantitatives.

Un cadre général d'interprétation et d'application, combinant les deux démarches d'enquête de terrain et de modélisation par agents, peut ainsi être développé. Le diagramme suivant, à la forme caractéristique en papillon, a son point de départ dans l'observation d'un phénomène social au cours d'un terrain qualitatif (volet gauche), théorisé et successivement modélisé par ordinateur (volet droit). La possibilité d'effectuer des allers-retours entre terrain, simulation et théorie constitue la qualité principale de ce dispositif [fig. 1].

¹ Un exemple fréquemment cité est le modèle de ségrégation urbaine de Thomas Schelling (1978), montrant que même une faible préférence pour un voisinage ethniquement homogène peut conduire à une différenciation radicale des quartiers sur une base ethnique.

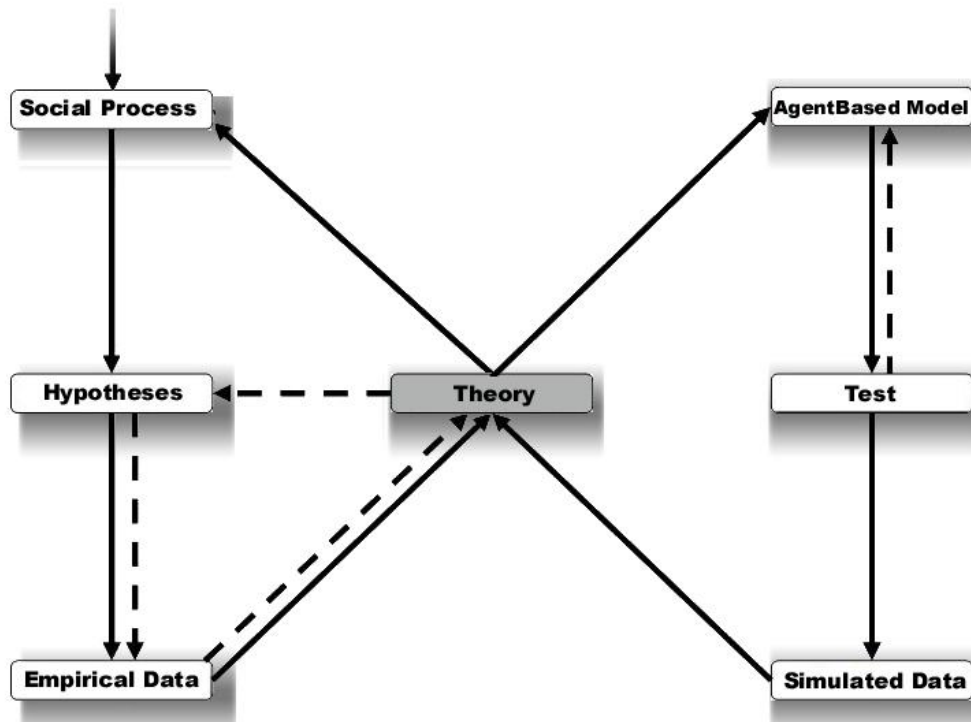


Figure 1 – Articulation entre terrain qualitatif et simulation multi-agents

Comme dans la recherche qualitative, le point de départ est un questionnement concernant un phénomène social. La formulation des hypothèses et la collecte des données sont suivies par un cycle d'ajustement des catégories à l'observation, jusqu'à ce qu'une théorie puisse être proposée. Le modèle est mis au point à ce stade et, après des phases nécessaires de vérification et de correction technique, il est utilisé pour générer des données simulées, à analyser pour améliorer la théorie. La recherche peut alors se conclure ou bien revenir en arrière, en indiquant le besoin d'un retour sur le terrain ; à leur tour, des données empiriques nouvelles peuvent engager des révisions de la simulation multi-agents, et ainsi de suite.

3. Construction intersubjective de la présence au cours d'un terrain en ligne

Pendant une période de 50 jours, du 27 avril au 15 juin 2009, nous avons mené une observation participante dans le service Facebook². La démarche, à la fois ethnographique et expérimentale, a été basée sur la création de deux profils d'utilisateurs, portant le nom du premier auteur et ayant une liste de connexions constituée à partir de ses contacts e-mails. Afin d'empêcher les usurpations d'identité, les conditions générales d'usage de Facebook imposent la représentation véridique de l'identité, du réseau d'amis et des renseignements personnels de chaque utilisateur. Nous avons donc utilisé deux « noms d'usage » derrière lesquels les connaissances de l'enquêteur ont pu deviner son identité. Les profils ont été complétés en ajoutant des photos presque identiques, assez reconnaissables mais dans lesquelles le visage de l'enquêteur était déguisé pour ne pas apparaître de

² La durée de 50 jours a été établie pour des raisons analytiques (la période était assez longue pour permettre l'observation d'évolutions significatives) et liées aux nécessités de chaque étape du protocole expérimental.

manière explicite. Selon un protocole établi au préalable, le premier profil (dorénavant « profil observé ») a été progressivement renseigné avec des détails sur les activités de l'utilisateur. Le deuxième profil (« profil témoin ») affichait une quantité d'information moins importante. La comparaison entre les deux visait à isoler les effets de la présentation de soi sur la structure des réseaux personnels d'amitié.

La notion d'« amitié en ligne » ne doit pas être interprétée comme une simple transposition de l'amitié en chair et en os. Ce que nous désignons ici par ce terme est un lien entre deux profils d'utilisateurs permettant la mutualisation de contenus multimédias. Le néologisme *friending* (boyd, 2006) est alors employé pour décrire l'acte volontaire de création d'un lien entre deux utilisateurs d'un réseau en ligne, acte dont les motivations et les finalités peuvent être indépendantes de celles de l'amitié hors ligne. Le fait que la dimension émotionnelle soit souvent absente de ce type de relation, permet de mieux isoler les mécanismes de création du capital social, ce dernier étant interprété en termes d'accès possible à des ressources (les contenus multimédias) véhiculé par ces liens. Le réseau « d'amis sur Facebook » est représenté par une liste de contacts auxquels chaque utilisateur accorde l'accès privilégié à des contenus spéciaux (textes, liens Internet, musique, vidéo) et à des renseignements généralement défendus aux usagers tout-venants. Le choix des « amis » auxquels ces privilèges d'accès sont accordés a un impact certain sur le positionnement de chaque individu à l'intérieur de son contexte social en ligne. L'hypothèse qui a été testée au cours de cette expérience de terrain est qu'au sein des réseaux sociaux sur Internet, une amélioration de la présentation de soi, de son style et de sa présence affichée dans le profil d'utilisateur permet de maximiser le capital social.

Au départ donc, la mise en scène de la présence dans les deux profils passe exclusivement par un nom et une photo de profil (avatar) reconnaissables mais pas explicites. Les options de protection de la vie privée sont réglées au maximum de confidentialité : personne ne pourra consulter les deux profils sauf les amis préalablement accrédités. Ces derniers, au nombre de 100, sont sélectionnés à partir d'un simple générateur de noms (selon les interactions par e-mail au cours des 24 mois précédents). Les alter sont répartis par sexe, âge, nationalité, niveau de scolarité, compétences informatiques et niveau socio-économique en deux listes comparables, de 50 individus – une pour chaque profil³. Ils reçoivent un message standard les invitant à ajouter l'un des deux profils à leurs listes de contacts. Au bout d'une semaine les profils collectionnent respectivement 15 et 14 « amis ». Dans les semaines qui suivent, l'adhésion reste modeste et les échanges très peu nombreux (fig. 2).

³ Sur chaque liste de 50 individus, un nombre comparable étaient déjà membres de Facebook. Les autres ont été invités à s'inscrire au service.

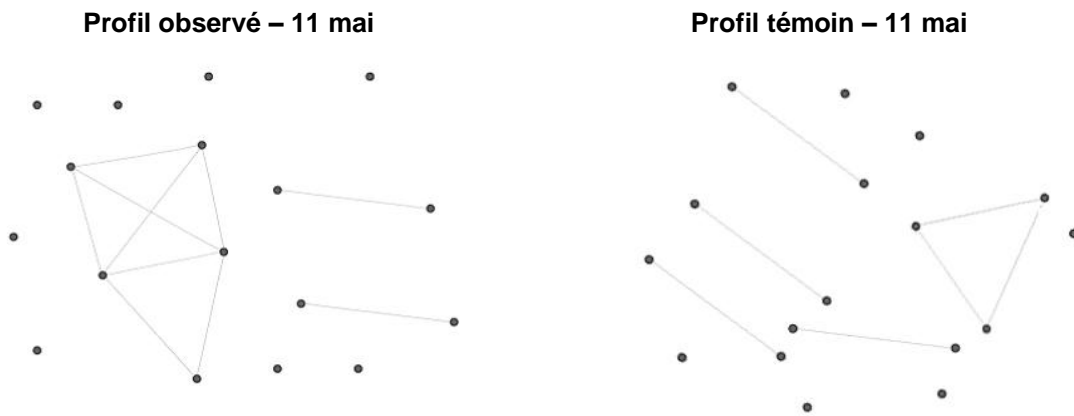


Figure 2 - Deux profils Facebook sont renseignés de façon identique et sommaire

Cette difficulté initiale peut être expliquée par la pauvreté de traces de présence physique autant dans le profil observé que dans le profil témoin. Les noms et les photos d'utilisateur, sont les seuls renseignements auxquels les amis peuvent réagir. En particulier les deux photos engendraient des prises de position tantôt amusées tantôt sarcastiques, des réactions stéréotypées par sexe et cependant déjà parlantes quant au type de pressions dont un utilisateur de médias sociaux peut faire l'objet lorsqu'il propose une mise en scène de soi et de sa propre apparence. Les commentaires épidermiques des amis sont importants pour avoir un aperçu du type de sensibilité et de l'orientation esthétique prédominante dans un groupe.

Grâce aux fonctionnalités de blogging de Facebook (surtout les « mises à jour de statuts »), l'enquêteur commence par publier de courts messages en forme de description de gestes, d'actions ou de conditions physiques autant sur le profil observé que sur le profil témoin. Ce qui suit est un extrait du carnet d'observation :

« Lundi 4 mai 2009, 23h08 – [statut du profil observé] *rit à gorge déployée en lisant un article sur arxiv.org [...]* lundi 11 mai 2009, 11h01 - [statut du profil témoin] *est alité depuis 2 jours [...]*, mardi 12 mai 2009, 08h45 - [statut du profil observé] *informe qu'il était malade mais assure que ce n'était pas la grippe porcine [...]*, mercredi 13 mai 2009, 09h54 – [statut du profil témoin] *prend rdv avec son ophtalmo parce qu'il y voit pas clair dans toute cette histoire... »*

Bien sûr chaque mise en scène du corps est simultanément une marque d'investissement de l'utilisateur, qui « fait vivre » le deux profils. Mais au bout de 14 jours, les commentaires et les appréciations (l'incontournable pouce levé signifiant « j'aime ça ») des amis ne vont pas de pair avec une évolution des réseaux personnels de profils qui comptent à peine 17 membres chacun.

Dans le profil observé une procédure de dévoilement d'informations personnelles est donc mise en place (ajout de photos, de textes et de détails significatifs sur les actions, les goûts, l'état de santé de l'utilisateur). Le maître-mot ici est *disclosure*, la démarche de s'ouvrir aux autres : dans les médias sociaux, les utilisateurs qui ont des réseaux plus denses et peuplés sont ceux qui révèlent le plus d'informations à propos d'eux-mêmes (Trammell et Keshelashvili, 2005).

Entre le 12 et le 19 mai, nous ajoutons deux autres photos au profil observé (le visage est reconnaissable) et nous nous investissons davantage dans les échanges

avec les autres utilisateurs, en laissant plus de commentaires à la première personne. Les goûts en termes de musique, gastronomie, livres sont révélés. Une mise en scène très précise du style personnel de l'utilisateur se dégage alors. Ses « amis » peuvent se représenter une apparence physique, des vêtements. A travers l'expression des goûts un processus social de distinction devient observable, tout comme un mécanisme, plus sophistiqué, de différenciation selon des variations intra-individuelles (Lahire, 2004). Cet exercice complexe de positionnement, qui consiste à trouver le juste équilibre entre l'envie de se démarquer des autres en affirmant son individualité, et le besoin de se conformer aux goûts dominants de son milieu social, permet de détecter les facteurs de dissonance culturelle en jeu. Dans les services en ligne comme Facebook, les « listes de consommations » (musique, livres, films, etc.) qui s'affichent sur les profils des utilisateurs contiennent certainement un élément d'ostentation et de théâtralisation de la présence (Liu, 2008). Si dans un premier temps, les goûts déclarés par l'utilisateur du profil observé vont justement dans le sens d'affirmer son identité par rapport aux autres, bientôt l'interaction entre les membres du réseau d'amis change la donne. Au fil des échanges, ce qui pouvait être interprété au début comme une affirmation de prestige personnel et de « bon goût », se transforme en une manière de partager des produits culturels et des traits de style qui commencent à s'harmoniser collectivement. A l'instigation de ses « amis », l'utilisateur du profile observé devient fan de musiciens ou commence à apprécier des recettes qu'il avait déclaré ne pas aimer.

De la mise en scène de soi visant à la distinction, on passe à la mise en scène qui sert à tisser des liens sociaux. Liens qui se resserrent, en même temps que le graphe du réseau d'amis du profil observé (fig. 3) commence à devenir plus dense et à s'accroître légèrement de taille, suite à l'arrivée « d'amis d'amis » qui demandent maintenant à être ajoutés au réseau.

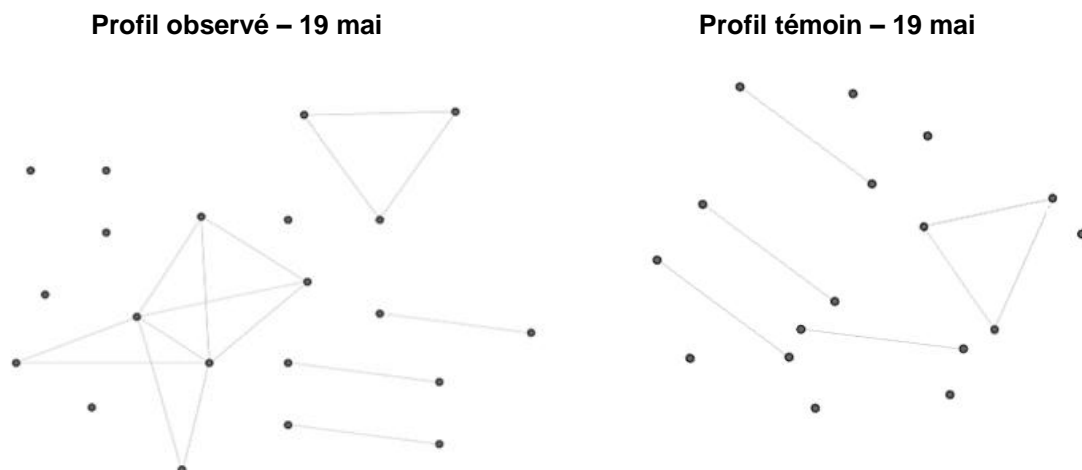


Figure 3 - Le profil observé a affiché ses goûts

La formation de deux petits clusters – composés de collègues et des personnes unies par des liens forts de proximité personnelle, politique, et socio-économique – répond pour l'instant à un mécanisme de sélection par homophilie déjà débattu dans les études sur la formation de réseaux d'amitiés hors-ligne (Bidart, 1997). Il s'agit de

liens de type *bonding*, de cohésion entre individus homogènes par goûts et par conditions. Ce mécanisme se retrouve faiblement renforcé par l'introduction de renseignements relatifs à l'âge, le sexe, le lieu de résidence, les activités de l'utilisateur (fig. 4). Le dévoilement de l'identité civile, considéré crucial par une partie de la littérature des dernières années (Lee, 2006), entraîne en réalité peu ou guère de changements. Ce qui cautionne l'identité affichée par l'utilisateur du profil observé ne sont pas les marques d'officialité, mais la réciprocité dans l'échange d'informations, de suggestions, de narration de soi.

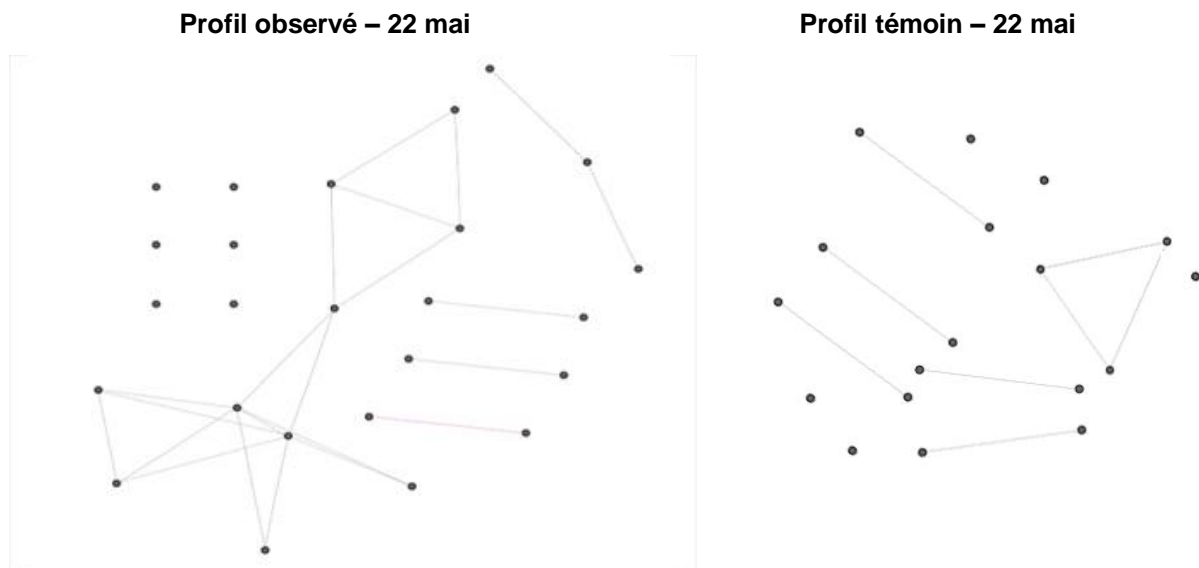


Figure 4 - Les deux profils affichent leur « identité civile »

De manière prévisible, le profil témoin, qui n'a pas réalisé ce travail d'adaptation stylistique, n'a pas évolué. Sa retenue est interprétée par les membres de son réseau d'amis comme un désinvestissement de l'utilisateur. Face à une mise en scène de soi qui ne se renouvelle pas, les amis expriment leurs soupçons et refusent à leur tour de révéler leurs propres affinités avec d'autres membres ou leur appartenance à des groupes.

Le phénomène le plus significatif de cette deuxième phase du terrain est la détection d'un nœud reliant les deux composantes principales du réseau d'amis du profil observé. L'apparition de cet individu, qui affiche la plus haute centralité d'intermédiarité de tout le réseau, peut être interprétée comme un effet cumulatif des nouveaux renseignements livrés dans les semaines précédentes. Le *bonding* interne aux composantes est alors contrebalancé par le *bridging* que cet individu finit par assurer, en consolidant le capital social autant sur le plan de la cohésion à l'intérieur des clusters que sur celui du colmatage des trous structuraux existant entre ces derniers (Burt, 2005).

Conformément au protocole initialement établi, l'expérience de terrain s'achève après la mise en ligne, le 01 juin 2009, d'un album de photos sur le profil observé. Les images, de qualité médiocre, ne sont pas des portraits en pose mais des instantanés de l'enquêteur pris dans des lieux publics entre septembre 2007 et août 2008. Si, autant en privé (messages personnels) qu'en public (messages pouvant être vus par d'autres utilisateurs), ce manque d'artifice ne semble pas être apprécié par les

« amis », les commentaires négatifs ne se traduisent pas en une diminution du capital social. Le réseau d'amis du profil observé continue de s'accroître et les connexions entre ses membres se développent encore, en terme de *bonding* aussi bien qu'en terme de diminution du pourcentage d'individus socialement isolés (14% contre 47% initial) (fig. 5). Le profil témoin n'a pas évolué, exception faite d'un membre isolé qui vient de s'y ajouter.

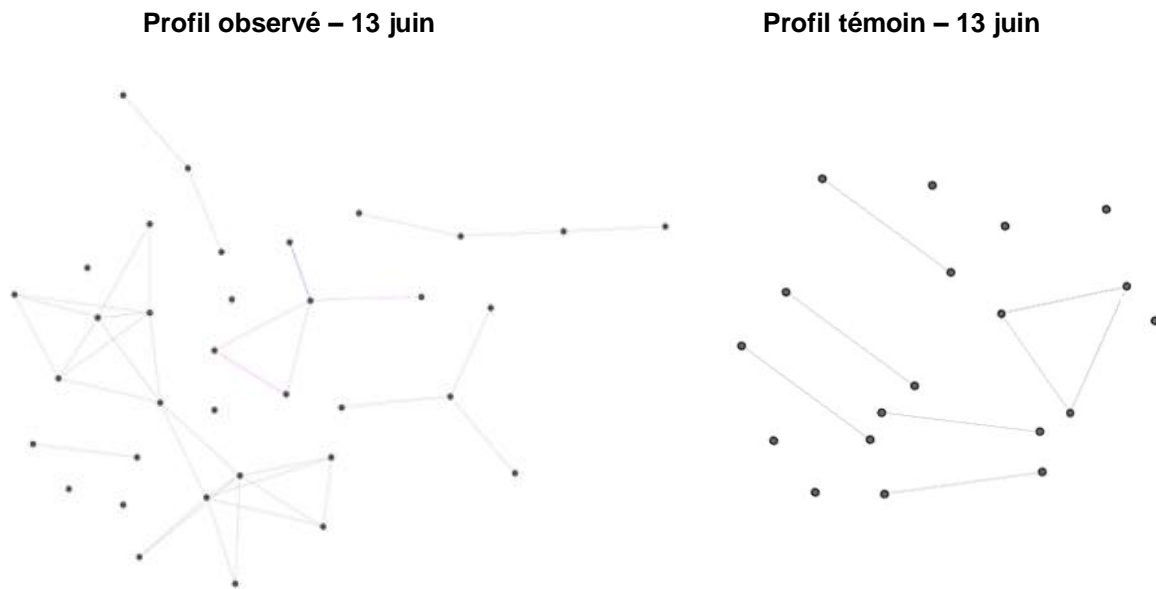


Figure 5 - Un album photo a été mis en ligne sur le profil observé

Dans un média social comme Facebook, la mise en scène de soi est moins une activité individuelle que collective. La présence surgit du partage et de la conversation avec les autres membres. C'est pourquoi même une présence perçue comme imparfaite (c'est le cas des photos trop « spontanées ») n'affecte pas négativement la qualité du réseau dans la mesure où elle devient occasion de dialogue et de construction d'une identité collective (Zhao et al., 2008).

4. Un modèle par agents réalisé à partir du terrain : entre « petits mondes » et « petites boîtes »

4.1 Structure et fonctionnement du modèle

Les résultats du terrain suggèrent que deux facteurs sont essentiels : 1) les options de protection de la vie privée (*privacy settings*), qui déterminent combien de contenu est visible à autrui ; 2) la révélation de soi (*self-disclosure*), ou les attributs affichés en termes de goûts, préférences, intérêts, style, etc. Le modèle reprend ces résultats dans l'objectif d'explorer davantage les effets de ces facteurs sur la formation de capital social, dans un réseau de taille potentiellement plus large que celui qui a été empiriquement observé, et dans lequel tout acteur peut jouer sur ces deux variables dans le but de maximiser son capital social.

Le modèle est défini par un nombre donné d'agents et des liens entre eux. Chaque agent est défini par deux attributs :

- *Privacy protection*, variable binaire : $x = 0$ si un agent est visible par tous, et $x = 1$ s'il est visible seulement par ses amis (contacts directs). Une version du modèle (« Privacy On ») inclut cette variable pour en explorer les conséquences, tandis qu'une deuxième version (dite « Privacy Off ») l'élimine en supposant que tous les agents sont visibles par tous les autres à tout moment.
- *Self-disclosure*, ou ensemble des caractéristiques individuelles (traits culturels, goûts, styles, etc.): un vecteur z de trois variables z_1 , z_2 , et z_3 , chacune continue sur l'intervalle $0-1^4$. L'utilisation de variables continues permet de définir deux acteurs comme plus ou moins proches le long d'une certaine dimension, sans qu'ils ne soient nécessairement identiques ; il permet également de concevoir une notion de « distance » entre le z_i des acteurs, calculée simplement comme une différence arithmétique.

Les variables x et z sont données au départ, mais sont susceptibles de varier au cours de la simulation.

A l'initialisation, les agents sont soit isolés, soit positionnés dans des petits groupes relativement homogènes, caractérisés par des valeurs de z_1 , z_2 et z_3 proches entre eux. Pour simplifier, nous supposons que la valeur de référence est la même pour les trois dimensions de z , à l'intérieur de chaque groupe. Toutefois pour chaque agent, *une valeur légèrement discordante sur l'une des trois dimensions de z est autorisée*, l'écart maximal possible étant donné par le paramètre *Dissonance*. Cette règle représente un phénomène particulièrement significatif observé au cours de notre terrain : même en présence d'adaptation aux traits culturels d'un groupe, des caractères individuels hétérogènes sont souvent socialement acceptés, voire activement recherchés par les acteurs pour se démarquer des autres. Ainsi, une valeur élevée du paramètre *Dissonance* représente une plus grande tolérance collective vers les spécificités des individus, qui s'exprime à travers une insensibilité relative aux commentaires des membres de sa liste d'amis.

Chaque agent connaît :

- La liste complète de ses amis (contacts directs) ;
- Les valeurs de z de tous les autres, qui sont publiquement accessibles (sauf pour ceux dont la *privacy protection* ne le permet pas, à savoir les agents ayant $x = 1$).

Une fois l'initialisation complétée, un tour de simulation commence. Un agent est sélectionné aléatoirement, pour faire deux types de choix :

- Choix relationnel : former un nouveau lien ou (le cas échéant) rompre un lien existant / rester socialement isolé ;
- Choix comportemental : réviser les valeurs de z et éventuellement de x en fonction de tout changement de la liste d'amis.

⁴ Il est important de souligner que, z étant une grandeur multi-dimensionnelle, le choix de se limiter à trois dimensions a été fait uniquement dans l'objectif de ne pas complexifier excessivement le modèle.

Un mécanisme aléatoire⁵ détermine quel type de choix relationnel sera fait :

- Pour un agent isolé : rester tel, ou former un lien ;
- Pour un agent connecté : éliminer un ancien lien, ou en rajouter un nouveau.

Si la décision est de former un nouveau lien, un agent isolé devra nécessairement créer un lien de type *bridging* en se connectant à un autre dont il était auparavant complètement séparé. Un agent déjà connecté, en revanche, devra choisir entre un lien de *bridging* et un lien de *bonding*, ce dernier désignant une relation avec l'un de ses contacts indirects (« amis d'amis »). Ce choix dépend de la distance entre les valeurs de z de l'agent et la moyenne de son groupe, comparée à un dernier paramètre que nous désignons par le nom de *Seuil de bonding*. Plus ce paramètre est élevé, plus la tendance au *bonding* sera dominante même avec des distances élevées entre les valeurs de z de l'agent en question et des membres de son groupe. L'idée est que ceux qui sont plus proches des valeurs du groupe tendent à les renforcer en établissent de nouveaux liens avec des proches (« amis d'amis »), tandis que ceux qui sont plus éloignés de la norme du groupe tendent plutôt à chercher de nouveaux contacts à l'extérieur. Dans les deux cas, l'agent cherche à former des liens avec un autre qui partage certains de ses traits culturels. Autrement dit : *parmi les candidats à la formation d'un nouveau lien, il choisira celui qui a les valeurs de z les plus proches des siennes.*

La même logique impose que, si l'agent décide en revanche de rompre un lien, ce sera un lien de *bridging* si ses valeurs de z sont très proches de celles du groupe, et un lien de *bonding* dans le cas contraire. Dans les deux cas, c'est le lien avec l'agent ayant les valeurs de z les plus distantes qui sera rompu. Notons que la formation et la rupture des liens sont unilatérales : elles peuvent avoir lieu à l'initiative d'un seul agent sans qu'il y ait un consentement explicite du partenaire⁶.

Tous les agents qui ont détruit ou formé des liens voient leur liste d'amis se modifier, et révisent sur cette base leurs valeurs de z . Ils n'ajustent que la dimension du vecteur la plus discordante par rapport aux valeurs moyennes de leurs amis. Notamment, ils révisent vers le bas si leur valeur est plus élevée que la moyenne de leurs contacts, et vers le haut dans le cas contraire⁷.

Dans la version « Privacy On » du modèle, les agents peuvent aussi changer leur *privacy protection* x : ils s'ouvrent aux autres (passent de 1 à 0) s'ils sont isolés et n'ont pas formé des liens depuis longtemps, tandis qu'ils se renferment sur eux-mêmes (en passant de 0 à 1) s'ils ont un nombre très élevé de liens. L'idée est que, si l'isolément n'est pas une condition praticable à long terme, un nombre excessif de contacts peut être difficile à gérer et donc non souhaitable.

⁵ Le caractère aléatoire a le but de tenir compte d'une certaine diversité des individus, certains d'entre eux pouvant préférer un plus petit nombre d'amis pour pouvoir cultiver plus librement leurs préférences.

⁶ Cela dépend du fonctionnement même du service Facebook, où les liens sont unidirectionnels. L'accord des deux agents est nécessaire au moment de la constitution du lien (« confirmation de la requête d'ajout à la liste d'amis », qui dans notre modèle est assumée par défaut), mais un seul des deux agents peut prendre l'initiative de la rupture. Dans d'autres services de réseautage en ligne (Orkut, Twitter ou Myspace, par exemple) les liens sont bidirectionnels : ils ont alors besoin de l'accord des deux agents pour être entièrement créés ou défaits.

⁷ Il ne s'agit donc pas d'un modèle d'influence dyadique mais d'un ajustement par rapport à l'ensemble des contacts de chacun, à chaque fois que cet ensemble se modifie. L'ampleur de la variation dépend, encore une fois, du paramètre *Dissonance* ainsi que d'un facteur aléatoire, traduisant l'idée que les individus sont inégalement disposés à s'adapter aux normes du groupe pour se faire accepter.

Cette procédure est itérée pendant une durée suffisamment longue, permettant d'observer les tendances asymptotiques du système.

4.2 Analyse des résultats des simulations

Nous observons les effets de trois facteurs :

- La *Dissonance*, ou tolérance envers des idiosyncrasies individuelles ;
- La *Seuil de bonding*, ou tendance à renforcer les liens avec des proches ;
- La *Privacy*, ou possibilité de varier sa visibilité aux autres.

Nous testons les effets sur le système de variations de ces trois paramètres selon les valeurs suivantes :

Paramètres	Valeurs		
<i>Dissonance</i>	0,01	0,03	0,08
<i>Seuil de bonding</i>	0,20	0,50	0,70
<i>Privacy</i>	On		Off

Tableau 1 - Valeurs pour lesquelles les paramètres du modèle on été testés

Pour chaque combinaison de valeurs des paramètres, nous réalisons 10 tours de simulation, toujours avec 50 agents et un nombre initial de liens égal à 10, pour une durée de 20000 pas de temps.

Les indicateurs que nous observons sont :

- l'évolution des valeurs des z (*Self-disclosure*) dans le temps, en prenant des moyennes par groupes homogènes ;
- l'évolution de la valeur moyenne de x (*Privacy protection*) dans le système au cours du temps ;
- le nombre et la taille des composantes, ainsi que la densité du réseau à la fin d'un tour de simulation.

Toutes nos simulations parviennent à l'une de ces trois configurations :

- 1) **Petit monde** : Tous les agents sont connectés entre eux en une seule composante, et les valeurs du *Self-disclosure* (variable z) convergent. Le degré de connexion sociale et d'influence est tel que les liens sociaux homogénéisent les caractéristiques de tous les agents. La densité est très élevée et la majorité des agents relèvent leurs niveaux de *privacy* (variable x) à 1 (dans le cas des simulations avec « Privacy On ») ; ce changement a un effet limité car à ce stade il reste dans le système très peu d'agents avec qui ils ne sont pas déjà connectés. Cette configuration rappelle le célèbre cas du petit monde observé par Stanley Milgram et repris par nombre d'analystes des réseaux sociaux, autant en ligne qu'hors-ligne (Adamic et al., 2003 ; Newman

et al., 2006). Il faut pourtant noter que le niveau de densité est peu réaliste par rapport à ce qui est généralement observé dans des réseaux empiriques.

- 2) **Hégémonie culturelle et résistance** : Une majorité d'agents sont connectés entre eux en une large composante, mais un très petit nombre de groupes minoritaires subsistent. Les niveaux moyens des z sont remarquablement différenciés d'un groupe à l'autre – ce qui implique une très faible probabilité que des nouvelles connexions se forment entre les groupes, et exclut que les valeurs de z se rapprochent. La moyenne de x tend à remonter mais reste en dessous de 1 ; la densité est relativement élevée sans pour autant atteindre les niveaux qui auraient été les siens avec une seule composante. Ce cas pourrait représenter une situation d'*hégémonie culturelle* très forte de la part d'un groupe sur les autres, lorsque le premier tolère un tout petit nombre de cultures minoritaires ou subcultures. Le cadre théorique le plus adapté pour rendre compte de cette configuration est celui qui a été développé dans le domaine des études culturelles anglo-saxonnes (Hall et Jefferson, 1976).
- 3) **Emiettement communautaire** : Un grand nombre de petits groupes de taille comparable coexistent, chacun avec son propre z moyen. Le niveau de x du système baisse pendant les premiers pas de temps, jusqu'à ce qu'il ne reste plus d'agents isolés dans le système, et se stabilise ensuite ; la densité est très faible. Il s'agit du cas où plusieurs cultures et groupes coexistent, aucun d'entre eux n'étant dominant sur les autres. Cette configuration pourrait autant aller dans le sens d'une hypothèse « multiculturaliste » classique (au sens large d'une multiplicité de traits culturels affichés et coexistants) (Putnam, 2007) que dans celui d'une émergence de communautés d'intérêt dans des médias sociaux généralistes (Chin et Chignell, 2007).

La figure 6 montre une image du réseau dans les trois cas de figure.

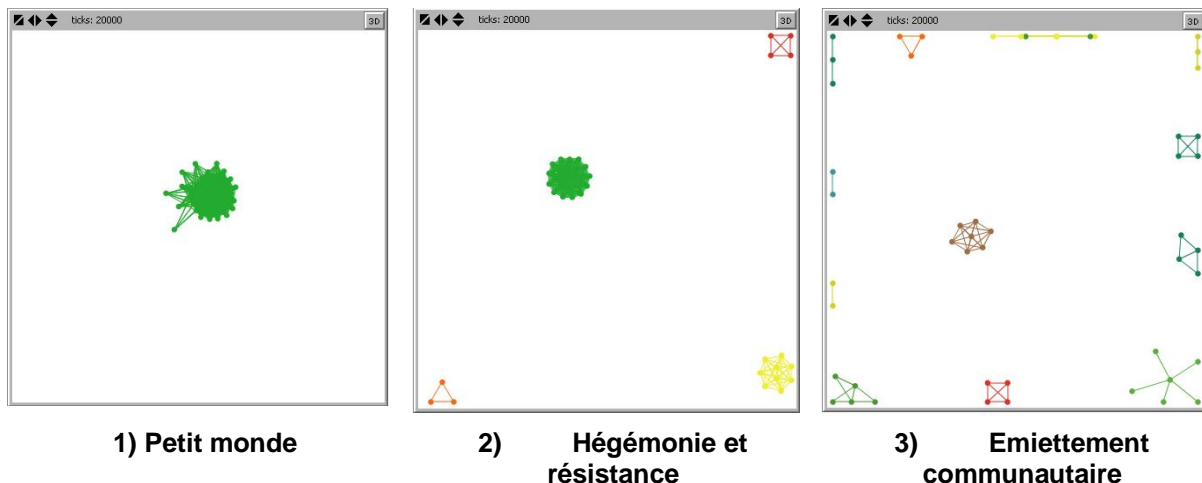


Figure 6 – Résultats de la simulation : trois configurations du réseau d'« amis » en ligne

Ces résultats peuvent être mieux compris au jour de l'analyse proposée par Barry Wellman (2002). Selon le sociologue canadien, la forme idéale de la sociabilité en ligne oscille entre des réseaux façonnés par des petites communautés émiettées aux

forts liens de *bonding* (dans ses dire, « la société des petites boîtes », correspondant à notre troisième configuration) et des réseaux permettant l'expression d'un « individualisme en réseau » respectueux des spécificités personnelles mais capable d'intégrer tous les individus dans un petit monde densément connecté (représenté par notre première configuration). Cette vision a l'avantage de rendre compte de la multiplicité des relations qui unissent les individus dans un réseau social en ligne. Les « amitiés » que ces réseaux détectent doivent différer en poids, nature, solidité. Bien sûr, le conformisme culturel et la cohésion des « petites boîtes » peut être encore au rendez-vous, dans certaines configurations ; dans d'autres, on passe d'une société faite d'agglomérations étroitement soudées à un entrelacement d'individus dissonants mais non isolés (Wellman, 2000).

4.3. Quelques considérations sur la protection de la vie privée en ligne

L'émergence de l'une ou l'autre de ces configurations dépend du choix des paramètres. En particulier, des valeurs faibles de *Seuil de bonding* (notamment 0,20) correspondent aux cas d'une seule composante ou d'un très petit nombre de composantes, dont l'une largement majoritaire ; dans ce cadre, la probabilité d'observer une seule composante est d'autant plus élevée que le paramètre *Dissonance* est élevé. Dans ces cas en effet, la probabilité de création de liens entre groupes différents est forte et peut aboutir à leur fusion, et ce d'autant plus qu'une forte Dissonance autorise un niveau important d'influence sociale, aboutissant à l'homogénéisation complète des caractéristiques des agents. En revanche, avec des valeurs de *Seuil de bonding* de 0,50 ou plus, le nombre de composantes augmente et leur taille diminue, tandis que l'effet de la *Dissonance* devient négligeable. La raison est que dans ces conditions, les groupes n'interagissent guère entre eux de sorte qu'il y a peu d'influence dans le système, quelle que soit la valeur de la Dissonance. La figure 7 représente ces différents cas de figure dans le cas de « Privacy On ». Chaque graphique est tracé sur la base de moyennes sur 10 simulations ; la Dissonance augmente de gauche à droite, tandis que le seuil de Bonding augmente de haut en bas.

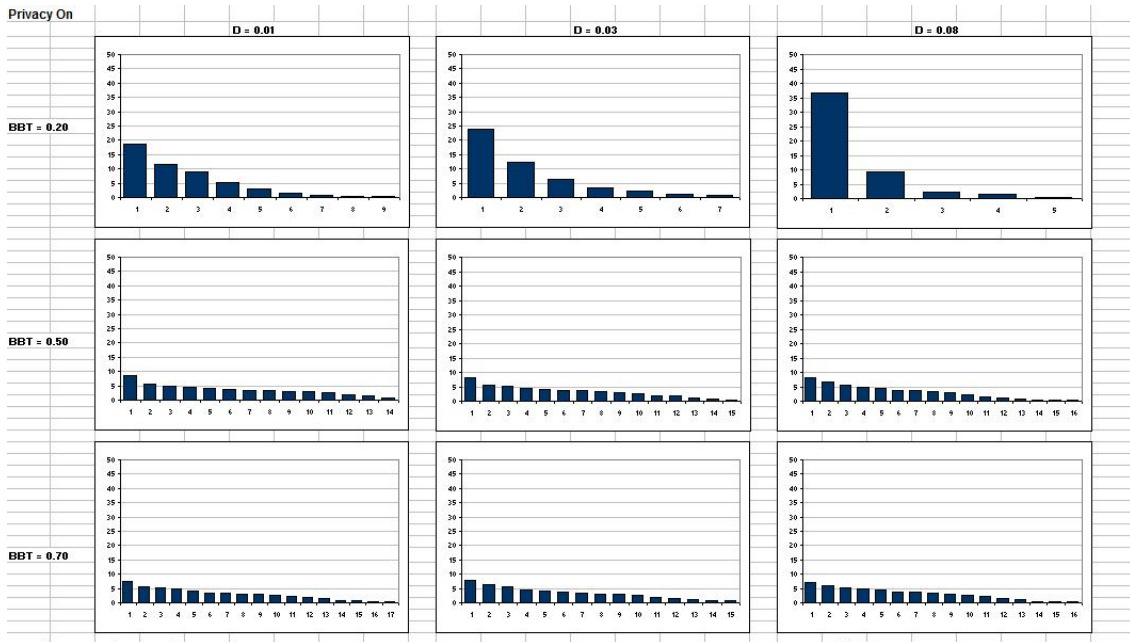


Figure 7 - Taille et nombre de composantes du réseau d'amis avec Privacy On

La figure 8 montre qu'avec « Privacy Off », les résultats changent peu qualitativement. Comme ci-dessus, chaque graphique est tracé sur la base des moyennes sur 10 simulations. On observe pourtant qu'avec Seuil de bonding faible, l'effet de la Dissonance est plus fort que dans le cas de « Privacy On » : plus la Dissonance est élevée, plus la taille de la composante principale est grande, et plus le nombre de composantes minoritaires est petit. La raison est que l'absence de *privacy protection* (à savoir, $x = 0$ pour tous) favorise la formation de relations en permettant à un agent de se lier avec n'importe quel autre agent dans le système à tout moment, tandis que dans le cas contraire, l'agent ne peut pas se lier avec le sous-ensemble ayant $x = 1$. Il est donc possible de dire que l'absence de *privacy protection* renforce l'effet de la Dissonance.

On observe également dans le cas de *Seuil de bonding* élevé, un plus grand nombre et une plus petite taille des composantes, par rapport au cas avec « Privacy On ». Encore une fois, imposer $x = 0$ pour tous revient à de renforcer l'effet des autres paramètres. La conclusion que l'on peut en tirer est qu'en général, les écarts entre les différentes situations possibles sont plus prononcés avec « Privacy Off » qu'avec « Privacy On ».

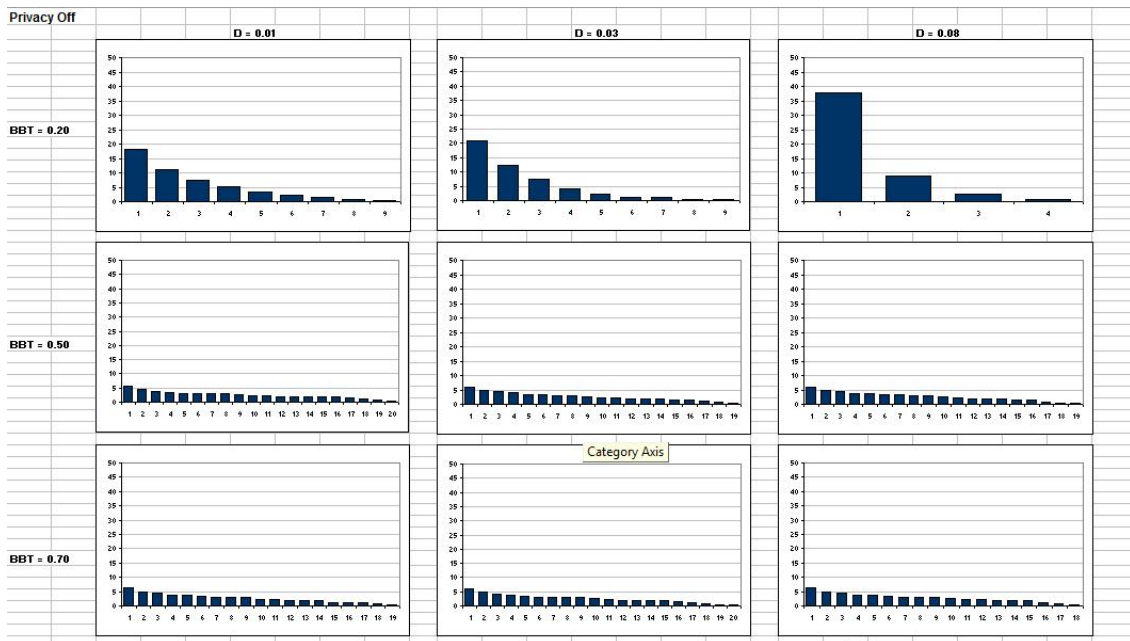


Figure 8 - Taille et nombre de composantes du réseau d'amis avec Privacy Off

La figure 9 ci-dessous montre comment, dans les simulations « Privacy On », le niveau moyen de la variable x varie dans le temps. Les graphiques représentent, pour chaque combinaison des paramètres *Seuil de bonding* et *Dissonance*, la moyenne des résultats sur 10 simulations de 20000 pas de temps. On observe que la tendance de x à remonter dans le temps est d'autant plus forte que l'émergence d'une composante unique ou majoritaire est probable (ce qui correspond au cas où *Seuil de bonding* est faible et *Dissonance* est élevée). Dans les autres cas, la moyenne de x diminue légèrement au début de la simulation et, une fois qu'il ne reste plus d'agents isolés dans le système, se stabilise à un niveau légèrement inférieur à 0,5 (le point intermédiaire de la distribution). Ce n'est donc que dans des conditions de connexion très étroite entre les agents, avec forte densité, que le besoin d'une protection accrue de la vie privée apparaît.

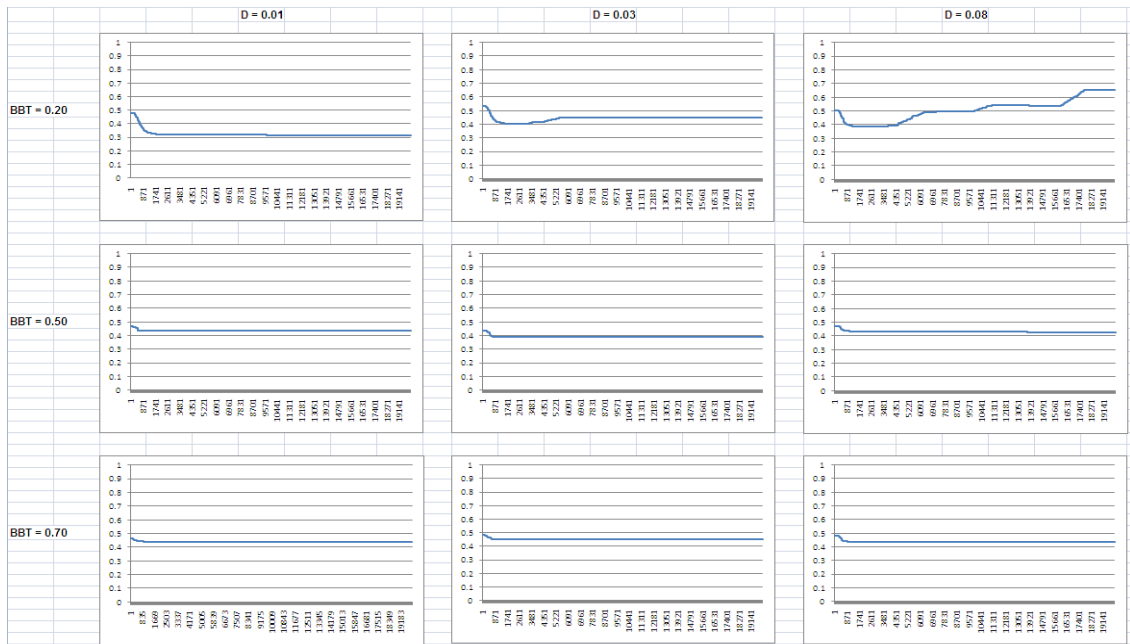


Figure 9 : l'évolution de la *Privacy* moyenne au cours du temps.

5. Remarques conclusives sur la légitimation culturelle

La méthodologie ethno-computationnelle adoptée dans notre étude a fourni quelques éléments de réponse aux questionnements initiaux, relatifs à la reconnaissance de la présence en ligne dans les médias sociaux généralistes. Au cours de l'expérience de terrain, nous avons observé comment cette reconnaissance passe par la formation d'une « liste d'amis » qui cautionnent les traits culturels affichés par chaque individu. Le réseau personnel de l'utilisateur de ce service se modifie et s'adapte aux représentations de soi qu'il adopte. A travers les commentaires des amis et les dynamiques de création/rupture des liens d' « amitié », le réseau rétroagit sur l'utilisateur en triant, en orientant et finalement en avalisant les traits culturels, les goûts et les comportements affichés.

Nous avons subséquemment posé la question des évolutions possibles de ce réseau d'amis en ligne. A l'aide d'un modèle par agents fournissant une représentation adaptée du phénomène social observé, des scénarios possibles ont été proposés.

Dans l'un (le « petit monde ») une forte tendance à l'affirmation de traits individuels discordants se conjugue avec une possibilité accrue de créer des liens de *bridging*. Du point de vue de la légitimation socio-culturelle des acteurs, on assiste à la confluence vers un *mainstream* global qui s'impose sur tout le réseau. Ceci est le résultat tout à fait paradoxal d'une interaction sociale entre « amis » qui s'autorisent réciproquement à exprimer une dissonance culturelle importante au niveau individuel. L'élément explicatif que l'on peut invoquer pour éclairer ce point est que dans un réseau généraliste en ligne dans lequel chacun peut à priori se lier d'« amitié » avec n'importe quel autre utilisateur, les traits culturels sur lesquels un consensus peut être trouvé ne sont pas des « valeurs fortes », qui apporteraient une validation en termes de prestige personnel à leur utilisateur. C'est plutôt sur les traits qui relèvent de goûts « banals » que les utilisateurs peuvent se trouver d'accord. Cet

aspect représente assez fidèlement la modalité de fonctionnement d'un média social de ce type, délibérément conçu pour véhiculer des contenus ordinaires et quotidiens (Jeanne-Perrier et Candel, 2007 ; Stefanone et Jang, 2008).

Le deuxième scénario d'évolution du réseau d'amis en ligne (« Hégémonie culturelle et résistance ») complexifie la question de la massification culturelle dans les médias numériques (Manovich, 2009) en faisant apparaître un élément hétérogène, notamment une ou plusieurs subcultures. Ces groupes résistent à l'homogénéité du réseau principal (« hégémonique ») en insistant sur des traits et des contenus de niche. Ils engendrent une configuration sociale clairement comparable à celle décrite dès la fin des années 1970 par les pionniers des *cultural studies* britanniques (Hebdige, 1981). Les goûts, les préférences, mais aussi les pratiques et les gestuelles des membres des subcultures « résistantes » se constituent en styles internement cohérents, en quête de légitimité sociale et politique par opposition aux groupes dominants – les composantes de réseau à la taille plus importante.

Le dernier cas de figure (« émiettement communautaire ») suggère qu'il ne convient pas de réduire la question de la légitimation culturelle à celle de la valorisation de répertoires symboliques, esthétiques et expérientiels représentables comme minoritaires par rapport à une culture officielle. Cette vision, qui a dominé les sciences sociales avant et après Pierre Bourdieu, ne semble pas épuiser les configurations possibles dans un contexte social assujéti à une médiation technologique et communicationnelle constante (Coulangeon, 2005). L'interprétation de la légitimation culturelle comme un mouvement vers l'autonomisation et l'accréditation des traits culturels d'un ou plusieurs groupes, souvent utilisé afin d'opposer cultures populaires et culture haute, est remise en cause lors de la détection d'un nombre important de groupes porteurs de traits culturels aux valeurs non harmonisables. Cette configuration basée sur une tendance au *bonding* très marquée et sur une moindre dissonance interne aux groupes d'« amis », restitue une situation de conflit entre des conceptions différentes de traits valorisables sur le plan collectif. Que cette cacophonie soit elle-même créatrice de légitimité culturelle devient admissible au jour d'une conception plurielle et dialectique des processus de légitimation. En reprenant une intuition de Featherstone (2007 : 104), « la légitimation culturelle » serait dans ce cas « le résultat intentionnel ou non-intentionnel de l'interaction de groupes particuliers liés dans un tissu d'interdépendances et d'antagonismes ».

La reconnaissance de la présence d'un utilisateur dans un réseau en ligne s'appuie alors sur un questionnement plus radical sur la légitimation des traits culturels qui cautionnent cette présence. Notre étude nous conduit à reconnaître, dans chacune des configurations proposée de ces « réseaux d'amis » en ligne, des stratégies et des parcours de légitimation qui passent, tour à tour, par la massification, la résistance ou le conflit.

Références bibliographiques :

Adamic, L., Buyukkokten, O. et E. Adar (2003). A social network caught in the Web, *First Monday*, vol. 8, n. 6, <http://firstmonday.org/article/view/1057>.

Agar M. H. (2003). My Kingdom for a Function: Modeling Misadventures of the Innumerate, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. Vol. 6, No. 3. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/3/8.html>.

Barreteau O. et F. Bousquet (2000). SHADOC: a Multi-agent Model to Tackle Viability of Irrigated Systems, *Annals of Operations Research*. vol. 94, n. 1, pp. 139-162.

Bidart, C. (1997). *L'amitié, un lien social*, Paris, La Découverte.

Bourdieu, P. (1979). *La distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Ed. de Minuit.

boyd, d. (2006). Friends, Friendsters, and MySpace Top 8: Writing Community Into Being on Social Network Sites, *First Monday*, vol. 11, n. 12, http://www.firstmonday.org/issues/issue11_12/boyd/index.html

Burt, R. S. (2005). *Brokerage and Closure. An Introduction to Social Capital*, Oxford, Oxford University Press.

Chin, A. et M. H. Chignell (2007). Identifying Communities in Blogs: Roles for Social Network Analysis and Survey Instruments, *International Journal of Web Based Communities*, vol. 3, n. 3: 343-365.

Coulangeon, P. (2005). Social Stratification of Musical Tastes: Questioning the Cultural Legitimacy Model, *Revue Française de Sociologie*, vol. 46, Suppl. 1 : 123-154.

Featherstone, M. (2007). *Consumer Culture and Postmodernism*, Londres, Sage.

Geller A. et S. Moss (2008). Growing Qawm: An Evidence-Driven Declarative Model of Afghan Power Structures, *Advances in Complex Systems*, vol. 11, n. 2: 321-335.

Hall, S. et T. Jefferson (1976). *Resistance Through Rituals: Youth Subcultures in Post-War Britain*, Londres, Hutchinson.

Hassan S., J. Pavon, M. Arroyo, et C. Leon (2007). Agent-based Simulation Framework for Quantitative and Qualitative Social Research: Statistics and Natural Language Generation, in F. Amblard (ed.). *Proceedings of the ESSA'07: Fourth Conference of the European Social Simulation Association*: 697–707.

Hebdige, Dick (1981). *Subculture: The Meaning of Style*, Londres, Routledge.

Hine, C. M. (2000). *Virtual Ethnography*, Londres, Sage.

Kaufmann, J-C. (2004). *L'invention de soi. Une théorie de l'identité*, Paris, Armand Colin.

Jeanne-Perrier, V. et E. Candel (2007). « Les blogs de peu » et la politique ordinaire, *Communication et langages*, vol. 151, n. 1 : 49-64.

Lahire, B. (2004). *La culture des individus : Dissonances culturelles et distinction de soi*, Paris, La Découverte.

Lee, H. (2006). Privacy, publicity, and accountability of self-presentation in an on-line discussion group, *Sociological Inquiry*, vol. 76, n. 1: 1-22.

Lewis, Kevin, Kaufman, J., Gonzalez, M., Wimmer, A. et N. Christakis (2008). Tastes, ties, and time: A new social network dataset using Facebook.com, *Social Networks*, vol. 30, n. 4: 330-342.

Liu, H. (2008). Social network profiles as taste performances, *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol.13, n. 1: 252-275.

Macy M.W. et R. Willer (2002). From Factors To Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling, *Annual Review of Sociology*, vol. 28, n. 1: 143-166.

Manovich, L. (2009). The Practice of Everyday (Media) Life: From Mass Consumption to Mass Cultural Production?, *Critical Inquiry*, vol. 35, n. 2: 331, 319.

Newman, M., Barabási, A-L. et D.J. Watts (2006). *The Structure and Dynamics of Networks*, Princeton, Princeton University Press.

Putnam, R. D. (2007). "E Pluribus Unum: Diversity and Community in the Twenty-first Century The 2006 Johan Skytte Prize Lecture", *Scandinavian Political Studies*, vol. 30, n. 2: 137–174.

Schelling T. (1978). *Micromotives and Macrobehavior*, Toronto: Norton.

Small C. (1999). Finding an Invisible History: A Computer Simulation Experiment (in Virtual Polynesia), *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 2, n. 3. <http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/2/3/6.html>.

Smith E.R. et F.R. Conrey (2007). Agent-Based Modeling: A New Approach for Theory Building in Social Psychology, *Personality and Social Psychology Review*, vol. 11, n. 1: 87: 104.

Stefanone, M.A. et C.Y. Jang (2008). Writing for friends and family: The interpersonal nature of blogs, *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 13, n. 1: 123-140.

Steinfeld, C., Ellison, N. B. et C. Lampe (2008). Social capital, self-esteem, and use of online social network sites: A longitudinal analysis, *Journal of Applied Developmental Psychology*, vol. 29, n. 6: 434-445.

Trammell, K.D. et A. Keshelashvili (2005). Examining the new influencers: A self-presentation study of a-list blogs, *Journalism and Mass Communication Quarterly*, vol. 82, n. 4: 968-982.

Tubaro, P. et A. A. Casilli (2010). "An ethnographic seduction": how qualitative research and Agent-based Models can Benefit Each Other, *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, vol. 106, n. 1: 1-16.

Yang L. et N. Gilbert (2008). Getting Away From Numbers: Using Qualitative Observation for Agent-Based Modeling, *Advances in Complex Systems*, vol. 11, n. 2: 175-185.

Weber, M. (1971). *Économie et Société* (1921), Paris, Plon.

Wellman, B. (2000). From Little Boxes to Loosely-Bounded Networks: The Privatization and Domestication of Community, in J.L. Abu-Lughod (ed.) *Sociology for the Twenty-first Century: Continuities and Cutting Edges*, Chicago, University of Chicago Press: 94-115.

Wellman, B. (2002). Little boxes, glocalization, and networked individualism, in M. Tanabe, P. van den Besselaar et T. Ishida (eds.), *Digital cities II: Computational and sociological approaches*, Berlin, Springer: 10-25.

Zhao, S., Grasmuck S. et J. Martin (2008). Identity Construction on Facebook: Digital Empowerment in Anchored Relationships, *Computers in Human Behavior*, vol. 24, n. 5 :1816-1836.

Zimmer, M. (2009). Subject Privacy and the Release of the "Tastes, Ties, and Time" Dataset, http://www.cc.gatech.edu/~yardi/CSCW/Zimmer_Submission.pdf