

Un bouquet de théories pour une plateforme de décision stratégique à base de réseaux sociaux¹

Gaëlle Lortal¹, Etienne Deparis¹, Claire Laudy¹,
Stefano Moretti², Juliette Mattioli¹

¹Thales Research & Technologies - LRASC
 {prénom.nom}@thalesgroup.com

²Université Paris-Dauphine - LAMSADE
 stefano.moretti@dauphine.fr

Résumé : La veille stratégique actuelle ne peut plus se passer de l'analyse des réseaux sociaux pour extraire l'information nécessaire et ne possède pas encore les stratégies efficaces d'extraction, d'analyse et de présentation des informations. Nos travaux visent à fournir un outil d'aide à la décision exploitant les informations issues des pratiques de réseautage social numérique.

Mots-clés : informatique décisionnelle, coopération dans les organisations, inférences et raisonnements, ontologie, fusion.

1 Du Web Sémantique au Web Social et aux réseaux sociaux

Les décideurs font face à un ensemble d'informations distribuées dans des documents hétérogènes comme dans des réseaux sociaux. Notre plateforme de décision stratégique à base de réseaux sociaux doit permettre à un décideur de trouver quelles sont les équipes qui travaillent sur un thème et quels partenaires choisir pour monter un projet gagnant.

Nous présentons ici différentes briques de notre système fondées sur : la fusion de graphes pour la conformité des informations, la théorie des jeux pour la formation de coalition, le Web socio-sémantique pour le raisonnement et la décision.

Notre approche pour le soutien au processus de prise de décision se fonde sur des indicateurs issus de réseaux sociaux (Érétéo *et al.*, 2009 et Combe, 2010, Jackson, 2010), sur une approche à base d'heuristiques d'aide à la décision sur la base d'informations sémantiques ainsi que sur

¹ The research leading to these results has received funding from the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) - Remerciements à Jean-Philippe Attal et à Christophe Labreuche (Thales Research and Technologies, Laboratoire de Planification et Optimisation) pour son expertise en décision.

la mesure de l'intérêt d'implication d'un individu au sein d'une communauté via la théorie des jeux (Aspnes *et al.*, 2006). Nous limitons nos travaux à des réseaux sociaux d'entreprise et la granularité minimale de notre analyse est celle d'une équipe thématique.

2 Brique fusion d'informations

Les informations issues des applications sociales sont peu ou pas structurées et sont souvent sujettes à des interprétations ou erreurs graphiques. Ces informations à la structure relativement plate sont à ré-interpréter pour être re-structurées et être prises en compte dans des heuristiques de décision. Les stratégies de gestion de l'hétérogénéité d'entités sont principalement : la désambiguïsation de caractéristiques portant le même libellé ; l'élimination des redondances ; la fusion d'ensembles de caractéristiques ; la mesure de similarité et des fonctions de fusion d'entités représentant des hiérarchies partiellement ordonnées (ex. : Thales>STI|Thales >LRASC → Thales>STI>LRASC)

L'enjeu des travaux porte sur la définition d'une structure de données permettant de représenter de tels objets, ainsi que les mesures de similarité et fonction de fusion permettant d'enrichir incrémentalement l'information acquise sur une hiérarchie ou une base de connaissances.

3 Brique formation de coalition

Trois modélisations de cette brique d'aide à la décision basée sur la théorie des jeux (von Neumann and Morgenstern (1994)) et les graphes sociaux ont été réalisées. L'une est fondée sur un modèle économétrique où intervenait la notion de bénéfice et de coût au sens de Jackson(2010). Les deux autres sont fondées sur un indice de centralité inspiré de la valeur de Shapley (Shapley (1954)) pour les jeux des coalitions, permettant l'observation de la contribution marginale moyenne d'un joueur dans un jeu réduit (un jeu n'utilisant que les collaborations déjà existantes) et dans un jeu non réduit (où nous considérons toutes coalitions respectent les règles pour monter un projet gagnant). Les jeux de coalitions ont permis de représenter l'information sur les coalitions gagnantes et de la transformer en une attribution personnelle d'importance pour chaque joueur, en tenant compte de toutes les possibilités de collaborations observées sur les données historiques.

Dans les deux méthodes utilisant les jeux de coalitions, l'augmentation des temps de calcul a été palliée par l'implémentation d'une méthode d'approximation de la valeur de Shapley par échantillonnage (Castro *et al.*, 2009).

4 Brique de raisonnement et décision

Cette brique est fondée sur l'utilisation d'informations tirées de l'observation du réseau social d'organisation, couplé à une plateforme de gestion de connaissances. Les heuristiques sociales de décision se fondent sur des informations comme : le type de publication (un brevet implique un accord fort et financier entre deux organisations) ; le type de collaboration (un projet amène plus de liens entre deux organisations qu'une seule publication) ; le statut d'une proposition (le consortium d'une proposition de projet gagnée augmente positivement la probabilité d'un consortium) ; la durée et la fréquence d'une collaboration ; le thème d'une collaboration (qui détermine le consortium le plus valable sur ce thème sur les sorties de la brique de théorie des jeux).

De ces heuristiques, nous inférons un ensemble d'éléments nécessaires au choix d'un consortium par un décideur. Ces éléments doivent être présentés à un décideur humain qui prend la décision d'initier une nouvelle collaboration qui peuplera en retour la base de connaissances et le réseau social de la plateforme décisionnelle.

5 Conclusion et perspectives

Les travaux réalisés se fondent sur l'utilisation de graphes de réseaux sociaux constitués sur la base de données recueillies sur le Web et au sein de Thales. Ces différentes briques sont en cours d'expérimentation et un module de présentation au décideur doit être mis en place afin d'effectuer une validation de notre preuve de concept.

Références

- ASPNES, J., CHANG, K., & YAMPOLSKIY, A., (2006), Inoculation Strategies for Victims of Viruses and the Sum-of-Squares Partition Problem. *J. of Computer and System Sc.*, 72(6) :1077 - 1093.
- CASTRO, J., GÓMEZ, D., & TEJADA, J. (2009). Polynomial calculation of the Shapley value based on sampling. *Computers & OR*, 36(5), 1726-1730.
- COMBE, D., LARGERON, C., EGYED-ZSIGMOND, E., & GÉRY, M., (2010), A comparative study of social network analysis tools, in *Procs. of the 2nd Int. Workshop on Web Intelligence and Virtual Enterprises*.
- ERÉTÉO, G., GANDON, F., BUFFA, M., & GROHAN, P., (2009), Analyse des réseaux sociaux et web sémantique : état de l'art. Tech. report, Projet ISICIL
- JACKSON, M. O., (2010), *Social and Economic Networks*, Association of American Publishers, 2010 ISBN: 9780691148205, 520 pp.
- SHAPLEY, L. & SHUBIK, M., (1954), A method for evaluating the distribution of power in a committee system. *Am. Political Sc. Review*, 48(03), 787-792.
- VON NEUMANN, J. AND MORGENSTERN, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton: Princeton University Press.