

Éditorial

La présence de plus en plus nombreuse des réseaux et des outils à base de graphes pour la modélisation de phénomènes complexes réels dans divers domaines scientifiques motiva en 2010 la création des conférences MARAMI (Modèles et Analyse des Réseaux : Approches Mathématiques et Informatique). Ce numéro spécial fait ainsi suite à la première édition de cette conférence qui eut lieu les 11 et 12 octobre 2010 à Toulouse.

Les réseaux constituent un modèle d'information et de connaissances de plus en plus exploité ces dernières années pour modéliser mais aussi pour simuler des comportements du vivant et de systèmes. Leur efficacité dans les divers domaines d'application, tels que les réseaux en biologie, les réseaux sociaux ou les réseaux informatiques, est cependant tributaire de modèles et de méthodes formelles d'analyse de leur architecture, de leur fonctionnement et de leur évolution. L'objectif de la conférence MARAMI est de fournir un cadre d'échanges et de diffusion des travaux scientifiques entre les communautés issues des mathématiques et de l'informatique, qui présentent une forte synergie, pour appréhender des problématiques communes ou complémentaires. Dans ce sens, cette conférence constitue une occasion privilégiée permettant d'échanger les expertises et les expériences capitalisées dans chacune des communautés sur l'analyse et la modélisation des réseaux.

La compréhension de l'architecture d'un réseau passe d'abord par une analyse structurale de celui-ci. Les réseaux peuvent être simples, orientés, pondérés, étiquetés, autant de propriétés qui induisent la nécessité de posséder des indices adaptés mesurant le réseau pour mieux en appréhender sa structure. Le premier article de ce numéro spécial, *Using spatial indexes for labeled network analysis* (Thibault Laurent, Nathalie Villa-Vialaneix), est consacré à l'élaboration de nouveaux indices structuraux se focalisant sur les liens entre étiquettes des nœuds du réseau et structure du graphe étudié.

L'étape suivante dans l'analyse de réseaux est la recherche de communautés. A l'instar des communautés d'un réseau social nous pouvons dégager des communautés dans des réseaux d'autre nature (réseaux de rencontres sportives, réseaux lexicaux, réseaux de documents HTML, etc.) définies par analogie comme étant des groupes de sommets plus densément reliés les uns aux autres que le reste du graphe. La détection de communautés dans les réseaux est un champ de recherche très actif dans le domaine de l'analyse des réseaux et sera l'objet des quatre papiers suivants.

Une première problématique dans la recherche de communauté est de savoir combien de tels groupes existent dans le réseau. Certains algorithmes de classification nécessitent au préalable cette connaissance. Nous commen-

cerons donc cette série d'articles consacrés à la recherche de communautés par la contribution d'Alain Lelu et Martine Cadot intitulée *Espace intrinsèque d'un graphe et recherche de communautés* qui aborde cette question à travers des outils spectraux.

Nous continuons dans le thème de recherche de communautés avec, d'une part, la présentation d'un nouvel algorithme permettant d'extraire une communauté de nœuds (*The Noise Cluster Model, a Greedy Solution to the Network Community Extraction Problem*, Etienne Côme, Eustache Diemert) et, d'autre part, avec une étude comparative d'algorithmes déjà existants de détection de communautés (*Détection de communautés, étude comparative sur graphes réels*, Emmanuel Navarro, Remy Cazabet).

La détection de communauté est intrinsèquement liée à l'évaluation du partitionnement du réseau obtenu. Plusieurs indices existent (modularité, information mutuelle normalisée par exemple) basés sur des approches différentes. Cette série d'articles consacrée aux communautés d'un graphe se terminera donc par la présentation de l'évaluation du découpage en communautés d'un graphe essentiellement lorsque celui-ci possède une structure en communautés emboîtées grâce à l'article *Evaluer la qualité d'une fragmentation de graphe multi-niveaux* (Carole Blanc, Maylis Delest, Jean-Marc Fédouz, Guy Melançon, François Queyroi).

Enfin, l'analyse des réseaux prend toute son essence avec l'interaction aux autres disciplines ; et c'est sur cet aspect que nous terminerons cet ouvrage. Même si les articles précédents possédaient des champs applicatifs interdisciplinaires et traitaient de réseaux réels, nous concluons sur deux contributions originales qui, à partir de cas concrets de réseaux (de graphes de terrain), développent des outils mathématiques et informatiques répondant à leurs besoins. Ces articles sont *Des réseaux de photos aux réseaux sociaux. Création et utilisation d'un réseau social à partir de photos* (Michel Plantié, Michel Crampes) et *GeoGraphLab : un outil pour l'exploration des propriétés structurelles d'un réseau de transport* (Eric Mermet).

Nous prîmes un immense plaisir à organiser et mettre en place cette première édition de la conférence MARAMI à Toulouse avec Frédéric Amblard, Max Chevalier, Taoufiq Dkaki, Etienne Fieux, Arnaud Pêcher, Lynda Lechani-Tamine et Nathalie Villa-Vialaneix. Ce fut également une joie de coordonner ce numéro spécial et nous sommes reconnaissants à la revue i3 qui a permis l'édition de ce volume. Nous remercions chaleureusement tous les contributeurs et les relecteurs qui ont permis de faire de la première édition de la conférence MARAMI un succès et un lieu d'échanges fructueux. Quant au futur de MARAMI, une seconde édition de cette conférence se déroule à Grenoble en octobre 2011.

Romain BOULET
Samuel THIRIOT