



**HAL**  
open science

## JASPER: Visualisation orientée pixel de grands graphes

Jason Vallet, Guy Melançon, Bruno Pinaud

► **To cite this version:**

Jason Vallet, Guy Melançon, Bruno Pinaud. JASPER: Visualisation orientée pixel de grands graphes. Ateliers Visualisation d'informations, Interaction, et Fouille de données (VIF 2016), Jan 2016, Reims, France. hal-01302434

**HAL Id: hal-01302434**

**<https://hal.science/hal-01302434v1>**

Submitted on 15 Apr 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# JASPER: Visualisation orientée pixel de grands graphes

Jason Vallet, Guy Melançon, Bruno Pinaud

Univ. Bordeaux, LaBRI, UMR CNRS 5800, 33405 Talence, France  
prenom.nom@labri.fr

Toute sortes de données peuvent être visualisées. Évidemment, certains types de visualisations sont plus adaptés que d'autres selon les cas d'application : ainsi un système de fichiers est souvent dessiné sous la forme d'un arbre, tandis qu'une vue nœuds-liens est préférée pour visualiser un réseau social. Quand le nombre d'éléments à visualiser devient trop important, ces visualisations sont difficiles à utiliser. Les éléments sont alors difficiles à distinguer, rendant l'extraction visuelle d'information d'autant plus complexe.

Lors de nos premiers travaux sur les phénomènes de propagation dans les réseaux sociaux (Vallet et al., 2015), nous nous sommes retrouvés confrontés à ce problème dès que les réseaux étudiés comptaient quelques dizaines de milliers d'éléments. Nous avons en particulier essayé les représentations multi-niveaux qui sont communément rencontrées. Elles permettent une exploration intuitive et peuvent être utilisées sur de très grands graphes, néanmoins, les données de départ doivent être hiérarchisées et tous les éléments ne sont jamais montrés en même temps, empêchant ainsi une représentation globale du graphe. D'autres solutions rencontrées utilisent des courbes de remplissage afin de distribuer de manière efficace et compacte les éléments dans l'espace. Ces techniques, telle que Muelder et Ma (2008), autorisent la représentation d'un nombre d'éléments élevé dans un espace restreint. Malgré tout, l'encodage visuel d'informations sur les nœuds est peu visible de par la taille réduite des éléments et nécessite d'alterner constamment entre une vue globale et une représentation plus détaillée.

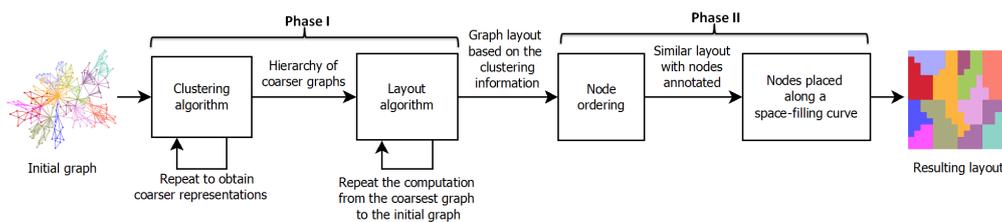


FIG. 1 – Illustration du fonctionnement de JASPER.

Pour répondre à nos besoins, nous avons développé JASPER, qui reprend certaines caractéristiques des représentations orientées pixels, tout en reposant sur l'utilisation d'une courbe de remplissage telle qu'introduite par Keim (2000). La combinaison de ces deux techniques nous permet de répartir les nœuds dans l'espace afin d'améliorer leur visibilité et de quand même prendre en compte les arêtes qui sont souvent absentes des visualisations orientées pixels. En effet, le placement des nœuds sur la courbe est réalisé de façon à préserver la proximité des

## JASPER

éléments voisins tels que décrits par la structure topologique du graphe. Nous faisons appel à un algorithme d'agrégation afin de regrouper les éléments par communauté et minimiser la distance spatiale entre voisins lors du dessin (Fig. 1). Notre solution a notamment été utilisée pour visualiser une propagation au sein d'un graphe constitué de plus de cent mille nœuds et d'un million d'arêtes en moins de 10 secondes (voir Fig. 2).

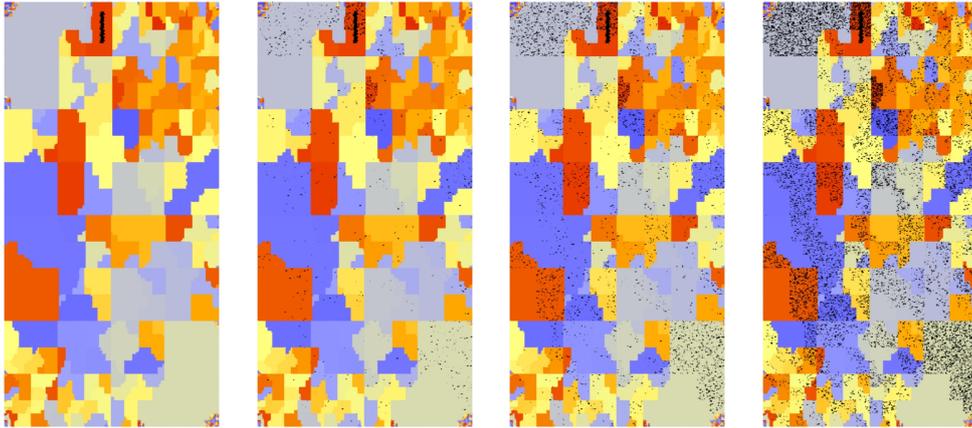


FIG. 2 – Visualisation avec JASPER d'états non consécutifs d'une simulation de propagation dans un réseau (DBLP, 317k nœuds et 1M d'arêtes). Chaque nœud est coloré en noir dès lors qu'il propage l'information à ses voisins.

## Références

- Keim, D. A. (2000). Designing pixel-oriented visualization techniques : theory and applications. *IEEE Trans. on Visualization and Computer Graphics* 6(1), 59–78.
- Muelder, C. et K.-L. Ma (2008). Rapid graph layout using space filling curves. *IEEE Trans. on Visualization and Computer Graphics* 14(6), 1301–1308.
- Vallet, J., B. Pinaud, et G. Melançon (2015). Une approche de visualisation analytique pour comparer les modèles de propagation dans les réseaux sociaux. In *EGC 2015*, Volume RNTI-E-28, pp. 365–376.