

# Evaluation rapide du diamètre d'un graphe

Christian Belbeze<sup>\*,\*\*</sup>, Max Chevalier<sup>\*,\*\*\*</sup>  
Chantal Soule-Dupuy<sup>\*,\*\*</sup>

\*Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

\*\*Université Toulouse 1 Capitole, 2 rue du Doyen Gabriel Marty, 31042 Toulouse Cedex 9

\*\*\*Université Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 9  
christian@belbeze.com, chevalier@irit.fr, soule@irit.fr

## Résumé

Lors de l'analyse de graphes, il est important de connaître leurs propriétés afin de pouvoir par exemple identifier leur structure et les comparer. Une des caractérisations importante de ces graphes repose sur le fait de déterminer s'il s'agit ou non d'un "petit monde". Pour ce faire, la valeur du diamètre du graphe est essentielle. Or la mesure du diamètre est pour un très grand graphe, une opération extrêmement longue. Nous proposons un algorithme en deux phases qui permet d'obtenir rapidement une estimation du diamètre d'un graphe avec une proportion d'erreur faible. En réduisant cet algorithme à une seule phase et en acceptant une marge d'erreur plus élevée, nous obtenons une estimation très rapide du diamètre. Nous testons cet algorithme sur deux grands graphes de terrain (plus d'un million de nœuds) et comparons ses performances avec celles d'un algorithme de référence BFS (Breadth-First Search). Les résultats obtenus sont décrits et commentés.

## Summary

To analyze graphs, it is necessary to know their properties so for example identifying their structure and comparing them. One of the significant characterizations of these graphs rests on the fact of determining if it is a "small world" or not. With this intention, the value of the diameter of the graph is essential. However the measurement of the diameter is an extremely long operation for a very large graph. So we propose an algorithm in two phases which makes it possible to quickly obtain an estimation of the diameter of a graph with a small proportion of error. By reducing this algorithm to only one phase and by accepting higher margin of error, we obtain a very fast estimation of the diameter. We test this algorithm on two large real-life graphs (more than one million nodes) and compare its performances with those of an algorithm of reference BFS (Breadth-First Search). The results obtained are described and commented on.