

# Construction incrémentale et visualisation de graphes de voisinage par des fourmis artificielles

Julien Lavergne\*, Hanene Azzag\*\*  
Christiane Guinot\*,\*\*\*, Gilles Venturini\*

\*Laboratoire d'Informatique,  
Ecole Polytechnique de l'Université de Tours,  
64 avenue Jean Portalis, 37200 Tours, France  
{julien.lavergne,gilles.venturini}@univ-tours.fr,  
<http://www.antsearch.univ-tours.fr/webctic>

\*\*Laboratoire d'Informatique de l'Université Paris-Nord  
99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse, France  
hanene.azzag@lipn.univ-paris13.fr,  
<http://www-lipn.univ-paris13.fr/A3/>

\*\*\*CE.R.I.E.S, 20 rue Victor Noir, 92521 Neuilly-Sur-Seine, France  
christiane.guinot@ceries-lab.com,  
<http://www.ceries.com>

**Résumé.** Cet article décrit un nouvel algorithme incrémental nommé AntGraph pour la construction de graphes de voisinage. Il s'inspire du comportement d'auto-assemblage observé chez des fourmis réelles où ces dernières se fixent progressivement à un support fixe puis successivement aux fourmis déjà fixées afin de créer une structure vivante. Nous utilisons ainsi une approche à base de fourmis artificielles où chaque fourmi représente une donnée. Nous indiquons comment ce comportement peut être utilisé pour construire de manière incrémentale un graphe à partir d'une mesure de similarité entre les données. Nous montrons finalement que notre algorithme obtient de meilleurs résultats en comparaison avec le graphe de Voisins Relatifs, notamment en terme de temps de calcul.

## 1 Introduction

Dans cet article, nous nous intéressons au problème suivant : étant donné un ensemble de  $n$  données  $d_1, \dots, d_n$  et une matrice de similarité  $M(d_i, d_j)$  entre ces données, comment permettre à un expert d'explorer cet ensemble de données de manière visuelle et avec une approche guidée par le contenu. Nous considérons que l'expert souhaite avoir une vue globale des données mais également exploiter localement les données Shneiderman (1996), et en particulier passer de l'une à l'autre par une relation de voisinage tenant compte de la similarité. Notre problème se décompose en deux parties : établir un graphe de voisinage entre les données à partir de la similarité, et visualiser ce graphe afin de permettre à l'utilisateur de l'explorer.

Nous allons donc nous concentrer sur les méthodes de construction de graphes de voisinage (voir un état de l'art dans Hacid et Zighed (2005)). Ce type de structure est également appelée