



CoDE – SMG
Service de Mathématiques de la Gestion

Campus de la Plaine
 C.P. 210/01
 Boulevard du Triomphe
 T 02 650 58 85 – F 02 650 59 70
<http://code.ulb.ac.be/>

Travaux de recherche :

Intégration d'outils multicritères dans les systèmes d'information géographique

Karim Lidouh

Il nous arrive de rencontrer de plus en plus souvent des problèmes spatiaux multicritères, c'est-à-dire des problèmes faisant intervenir une dimension spatiale et nous demandant de prendre en compte plusieurs critères, plusieurs points de vue, souvent contradictoires. A titre d'exemples, nous pouvons penser au choix d'un emplacement pour la construction d'un entrepôt, ou au partitionnement d'un territoire en zones possédant un profil homogène. Dans le but de résoudre ces problèmes, nous sommes amenés à étudier les possibilités d'intégration d'outils d'analyse multicritère (AMC) aux systèmes d'information géographique (SIG).

L'AMC regroupe des méthodes mathématiques permettant la résolution de problèmes de choix, rangement, tri, ... en prenant en compte plusieurs critères ou décideurs. Cette approche manque aux SIG qui sont utilisés pour analyser des données spatiales et en tirer de l'information.

Les difficultés à surmonter seront entre autres :

- Permettre l'intégration totale de n'importe quelle méthode multicritère (sans intermédiaire)
- Faciliter le choix de la méthode d'analyse à utiliser
- Etudier une famille de méthodes ayant été négligées jusqu'à présent : les méthodes de surclassement
- Rendre ces systèmes utilisables par des non-spécialistes
- Etudier ou proposer des méthodes de visualisation des résultats

Le travail accompli jusqu'à présent comporte la conception d'un outil de visualisation d'informations multicritères appelé GAIA Map. Celui-ci permet de justifier les rangements obtenus par la méthode de rangement d'alternatives PROMETHEE et est basé sur la méthode GAIA. GAIA Map, porté sur la visualisation, apporte un outil intuitif et pratique pouvant être utilisé sur n'importe quel type de carte géographique. Ce travail a fait l'objet de deux publications acceptées en juillet 2009 à la conférence IV 2009 et en avril 2011 à la conférence SSCI 2011. Une étude a également été réalisée sur une technique de visualisation de matrices de préférence valuées.

En plus de ces outils visuels, plusieurs études ont été réalisées utilisant diverses méthodes d'AMC telles que PROMETHEE, AHP, MAUT, TOPSIS, ... Le but en était d'acquérir une bonne pratique de ces outils et de pouvoir en comparer les usages. Plusieurs publications ont fait suite à ces travaux.

Les principaux axes de recherche actuels comportent l'étude d'autres méthodes et problématiques d'aide à la décision multicritère ainsi que leurs synergies. Le but est de proposer un modèle d'intégration pour toutes ces méthodes qui permettrait de les utiliser librement à tout moment d'une analyse géographique.

Résumé de la communication / Abstract for the communication :

On the Integration of MCDA in GIS: Current Trends and Needed Advances

Karim Lidouh, Yves De Smet, Esteban Zimányi

In this communication we propose to review some key developments in the integration of MCDA tools in Geographical Information Systems (GIS). We will cover all important results and present some of the current available solutions that combine both tools. Our aim is to point out the problems that have hindered this field of research and the limitations that can be found in current systems.

We strongly believe that the integration of MCDA and GIS will ultimately lead us to completely integrated systems that allow for entire or parts of MCDA methodologies to be freely used in geographic analyses. After comparing the current systems to this objective, we will determine the necessary improvements to be made in order to approach a fully integrated system and the problems that can arise from pursuing this goal.

Indeed proposing a complete tool to non-specialists without any control on the use made of it can lead to improper use of most methods and to erroneous results. The tools and software available in the field of statistics can serve as examples to predict the evolution of multi-criteria tools. This can already be seen with the few methods available to geographers and analysts. It is therefore important to think of ways to avoid this drift or at least to keep it under control.

Note: Slides will be in English, Speech will be in French.