

Tribute To Tobler : Création et visualisation de champs vectoriels pour l'analyse de matrice Origine Destination

E. Côme, F. Bahoken, N. Lambert

Cette communication présentera une bibliothèque R permettant de réaliser des visualisations dynamiques de matrice Origine-Destination. Elle reprend les algorithmes proposés par Tobler [1] et les complète avec des outils de visualisation dynamique. L'algorithme principal permet de passer d'un vecteur de solde de déplacements affecté à des zones à un champ vectoriel défini sur une grille régulière, approchant ainsi une représentation continue des phénomènes sous-jacents. La résolution de la grille peut être spécifiée et le champ reconstruit, pour tenter de résumer au mieux les informations de soldes fournies. Cette proposition d'algorithme correspond à un portage le plus fidèle possible de l'algorithme initialement développé par Tobler [1]. Dans un second temps, le champ vectoriel ainsi reconstruit est visualisé à l'aide de différentes fonctions. Certaines fonctions reprennent des propositions graphiques statiques de Tobler (Flèches, Lignes de niveau du champ potentiel associé), une autre permet de visualiser le champ vectoriel de manière plus dynamique, à l'aide de *droplets* (petites particules évoluant selon la dynamique du champ). Différents exemples de résultats obtenus avec cette approche sont réalisés sur des données décrivant les migrations résidentielles de différentes catégories socio-professionnelles produites par l'Insee, elles sont accessibles en ligne¹. Un aperçu du rendu statique est fourni dans la figure suivante. La présentation sera associée à une mise œuvre de la méthodologie sur deux jeux de données.

Référence :

[1] Tobler, W.R. (1981), A Model of Geographical Movement. *Geographical Analysis*, 13: 1-20.
doi:10.1111/j.1538-4632.1981.tb00711.x

¹<https://www.comeetie.fr/galerie/wind>



Figure 1: Exemple de visualisation du champs vectoriel associé aux migrations résidentielles des étudiants en France en 2017 (source: Insee, RP, 2017).

Remerciements :

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet *Tribute to Tobler* (TTT) visant à remettre en avant les travaux de Waldo R. Tobler (1930-2018), géographe et cartographe américano-suisse pionnier et auteur majeur de l'analyse quantitative en géographie ; il est financé par l'Université Gustave Eiffel.

Auteur.e.s

Étienne CÔME
MTES / MESR / UGE
COSYS-GRETTIA
etienne.come@univ-eiffel.fr

Françoise BAHOKEN
MTES / MESR / UGE
AME-SPLOTT
francoise.bahoken@univ-eiffel.fr

Nicolas LAMBERT
CNRS
UMS Riate
nicolas.lambert@cnrs.fr