

# HYBRID TOUCH/TANGIBLE SPATIAL 3D DATA SELECTION

Lonni Besançon (Univ. Paris-Saclay & Linköping Universitet, Norrköping, Sweden)

Mickael Sereno (Inria & Univ. Paris-Saclay)

Lingyun Yu (Univ. of Groningen, the Netherlands)

Mehdi Ammi (Univ. Paris 8)

Tobias Isenberg (Inria)

*Computer Graphics Forum, Wiley, 2019, Eurographics Conference on Visualization (Euro Vis 2019), 38(3), pp.553-567.*

*doi>10.1111/cgf.13710*

*<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02079308>*

## Résumé

Nous discutons de techniques de sélection spatiale pour données tridimensionnelles. La sélection spatiale est fondamentale pour l'analyse exploratoire des données. Alors que la sélection 2D est efficace pour les ensembles de données avec des formes et des structures explicites, elle l'est moins pour les données qui ne possèdent pas ces propriétés. Nous proposons d'abord une nouvelle taxonomie des techniques de sélection 3D axée sur le degré de contrôle dont dispose l'utilisateur pour définir le volume de sélection. Nous décrivons ensuite la technique de sélection 3D Tangible Brush, qui permet de contrôler manuellement le volume de sélection final. Elle combine le toucher 2D avec l'entrée tangible 3D (6 degrés de liberté) pour permettre aux utilisateurs d'effectuer des sélections 3D dans des données volumétriques. Nous utilisons la saisie tactile pour dessiner un lasso 2D, l'extrudant en un volume de sélection 3D basé sur le mouvement d'une tablette auto-traquée dans l'espace. Nous décrivons notre approche et présentons sa comparaison quantitative et qualitative à l'état de l'art de la sélection en fonction de la structure. Nos résultats montrent qu'en plus d'être indépendante de l'ensemble de données, Tangible Brush est plus précise que les techniques existantes qui dépendent de l'ensemble de données, offrant ainsi un compromis entre précision et effort.

## Abstract

We discuss spatial selection techniques for three-dimensional datasets. Such 3D spatial selection is fundamental to exploratory data analysis. While 2D selection is efficient for datasets with explicit shapes and structures, it is less efficient for data without such properties. We first propose a new taxonomy of 3D selection techniques, focusing on the amount of control the user has to define the selection volume. We then describe the 3D spatial selection technique Tangible Brush, which gives manual control over the final selection volume. It combines 2D touch with 6-DOF 3D tangible input to allow users to perform 3D selections in volumetric data. We use touch input to draw a 2D lasso, extruding it to a 3D selection volume based on the motion of a tangible, spatially-aware tablet. We describe our approach and present its quantitative and qualitative comparison to state-of-the-art structure-dependent selection. Our results show that, in addition to being dataset-independent, Tangible Brush is more accurate than existing dataset-dependent techniques, thus providing a trade-off between precision and effort.