

# Reconnaissance des formes grâce à une balade aléatoire

Samuel Hidalgo-Caballero<sup>1</sup>, Matthieu Labousse<sup>1</sup> & Emmanuel Fort<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gulliver, CNRS UMR 7083, ESPCI Paris and PSL University, 75005 Paris, France

<sup>2</sup> Institut Langevin, CNRS UMR 7587, ESPCI Paris and PSL University, 75005 Paris, France

`samuel.hidalgo-caballero@espci.fr`

L'évaluation géométrique des structures et des objets est une question importante en stéréologie, analyse d'image, médecine, biologie ou en exploration robotique. Pour reconstruire entièrement ces objets par tomographie, nous devons d'utiliser l'ensemble de projections observées dans toutes les directions. En revanche, si l'on s'intéresse seulement à la mesure du périmètre et de la surface pour les régions 2D ou de la surface et du volume pour les objets 3D, on pourrait imaginer que d'autres techniques plus simples devraient exister. Malheureusement, une méthode a été proposée par le mathématicien A. Cauchy [1] mais se limite à des formes géométriquement simples. Dans ce travail nous démontrons un nouveau théorème mathématique se basant sur la mesure des invariants statistiques d'une forme quelconque et nous appliquons cette stratégie à l'exploration robotique. Nous montrons qu'un robot « aveugle » et sans boussole est capable de reconnaître une forme quand bien même il est incapable d'acquérir la moindre information sur sa position absolue et sur son orientation de déplacement. Nous discutons la précision et l'efficacité de cette nouvelle méthode expérimentalement et numériquement. Finalement, nous montrons que cette nouvelle approche statistique locale permet la reconnaissance de formes ainsi que la lecture de mots.

## Références

1. L. A. CAUCHY, Mémoire sur la rectification des courbes et la quadrature des surfaces courbes, *2* (1908).