
Percolation antipodale

Christian Lantuéjoul^{*1}, Jean-Paul Jernot², and Patricia Jouannot-Chesney²

¹École des Mines de Paris – Ecole des Mines de Paris – 60 boulevard Saint-Michel - 75272 Paris Cedex
06, France

²ENSICAEN – ENSICAEN CNRS – France

Résumé

On s'intéresse à la percolation de schémas booléens du plan qui ont pour objets des disques

de rayons fixes ou aléatoires. Pour estimer le seuil de percolation d'un tel modèle, une procédure classique consiste à implanter un par un des objets du schéma booléen de façon uniforme dans un champ de simulation carré. On note la proportion d'objets pour laquelle les bords gauche et droit du champ sont reliés pour la première fois par une chaîne d'objets. On montre que cette proportion tend à se stabiliser vers une constante lorsque le coté du champ de simulation devient infini. Cette constante est précisément le seuil de percolation. Elle vaut 0.6763 pour des disques de rayon fixe. Pour tenter d'éviter d'avoir à travailler sur des champs de très grande taille, nous avons tenté la procédure alternative suivante: le champ de simulation est circulaire et son rayon est fixé une fois pour toutes. Comme dans la

procédure classique, les objets du schéma booléen sont implantés progressivement dans le champ de simulation. On note la proportion d'objets pour laquelle deux points opposés (antipodaux) de la frontière du champ de simulation sont reliés par une chaîne d'objets. Pour des objets de rayon fixe, et un champ de simulation de rayon 10 fois plus grand, les proportions obtenues sur 1000 réalisations s'organisent en une courbe en cloche de moyenne 0.6767 et d'écart-type 0.089 . Même si la taille du champ d'analyse est faible, l'accord entre les deux valeurs estimées est remarquable. Il conviendrait toutefois de s'interroger maintenant sur les raisons de cette accord.

*Intervenant