

Représentation des empilements polytopaux de sphères à l'aide du modèle BCIFS

Boris Bordeaux¹, Iván Rasskin², Christian Gentil¹, Jorge Luis Ramírez Alfonsín³ et Lionel Garnier¹

¹Université de Bourgogne

²Université Technique de Graz

³Université de Montpellier

Résumé

Les structures fractales lacunaires réduisent la quantité de matière, le poids et améliorent certaines propriétés physiques telles que le transfert thermique ou l'isolation phonique. La fabrication additive permet aujourd'hui de construire de telles structures. Le modèle BC-IFS permet de coder la topologie fractale de ces structures avec un automate représentant la décomposition cellulaire ainsi que des contraintes définissant les relations entre les cellules. Cependant, la conception de ces topologies n'est pas automatique, il faut spécifier les contraintes manuellement. Par ailleurs, les empilements polytopaux de sphères produisent des structures fractales automatiquement à partir d'un polytope en dimension supérieure. Dans cet exposé, nous montrons qu'il est possible de coder la topologie des empilements polytopaux de sphères en 2D à l'aide du modèle BC-IFS. L'automate et les contraintes sont déduits du polytope utilisé pour l'empilement. Cela permet de bénéficier de la manipulation des structures qu'offre ce modèle (codage topologique séparé du plongement géométrique, points de contrôles pour changer la géométrie) ainsi que du procédé automatique des empilements de sphères.

Mots-clés : Modélisation géométrique, fractales, IFS, structures lacunaires, empilements de sphères