



HAL
open science

Un modèle gibbsien de tessellation pour la simulation de paysages

Kiên Kiêu, Adamczyk Katarzyna, Hervé Monod

► **To cite this version:**

Kiên Kiêu, Adamczyk Katarzyna, Hervé Monod. Un modèle gibbsien de tessellation pour la simulation de paysages. Journées MAS et Journée en l'honneur de Jacques Neveu, Aug 2010, Talence, France. inria-00510354

HAL Id: inria-00510354

<https://inria.hal.science/inria-00510354>

Submitted on 18 Aug 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Session : Géométrie aléatoire avec interaction gibbsienne, applications

Un modèle gibbsien de tessellation pour la simulation de paysages

par Adamczyk Katarzyna, **Kiên Kiêu** et Hervé Monod

Le rôle du paysage dans des modèles de diffusion est l'objet de nombreuses études en agronomie. En particulier, on s'intéresse à l'impact du parcellaire agricole sur la dispersion de pollen de cultures OGM (Le Ber et al., 2009), sur la diffusion de spores en épidémiologie végétale. Pour cela, il est nécessaire d'analyser comment des flux sont affectés lorsqu'on fait varier un parcellaire. Notre objectif est donc de pouvoir simuler des parcellaires ayant des caractéristiques géométriques réalistes.

Les parcellaires agricoles peuvent souvent être représentés par des tessellations en T. Une tessellation polygonale en T est définie comme une tessellation dont tous les sommets sont de degré 3 et où 2 des 3 arêtes incidentes à tout sommet sont colinéaires. Plusieurs modèles de tessellations en T aléatoires ont déjà été proposés comme le modèle de tessellation rectangulaire de Mackisack et Miles (1996), le modèle d'Arak et al. (1993) ou les tessellations imbriquées de Nagel et Weiss (2006).

Nous proposons une extension du modèle d'Arak qui permet d'obtenir des motifs de tessellations spécifiques. Cette extension est basée sur une fonction d'énergie dont les termes correspondent aux propriétés géométriques qu'on cherche à contrôler. La simulation de ce modèle est basée sur le principe de Metropolis-Hasting-Green. Trois types de mises à jour permettent d'explorer l'espace des configurations possibles. Nous montrons, sous certaines conditions, la convergence en variation totale de la loi de la chaîne de Markov. Nous discuterons aussi de l'ergodicité géométrique qui permettrait d'obtenir un théorème central limite.

La mise en œuvre de l'algorithme de simulation et des questions pratiques qu'il soulève seront illustrées par des exemples. On présentera aussi un exemple d'estimation par maximum de vraisemblance MCMC.

Adresses :

Adamczyk KATARZYNA

UR 341 Mathématiques et Informatique Appliquées, INRA

domaine de Vilvert, 78350 Jouy-en-Josas

E-mail : katarzyna.adamczyk@jouy.inra.fr

Session : Géométrie aléatoire avec interaction gibbsienne, applications

Journées MAS 2010, Bordeaux

Kiên KIÊU

UR 341 Mathématiques et Informatique Appliquées, INRA

domaine de Vilvert, 78350 Jouy-en-Josas

E-mail : kien.kieu@jouy.inra.fr

<<http://w3.jouy.inra.fr/unites/miaj/public/perso/KienKieu>>

Hervé MONOD

UR 341 Mathématiques et Informatique Appliquées, INRA

domaine de Vilvert, 78350 Jouy-en-Josas

E-mail : herve.monod@jouy.inra.fr

<http://w3.jouy.inra.fr/unites/miaj/public/perso/HerveMonod_en.html>

Session : Géométrie aléatoire avec interaction gibbsienne, applications