



HAL
open science

Formulation spatiale de données SIG pour la simulation de MAS/LUCC

Dominique Prunetti, Paul-Antoine Bisgambiglia, Claudio Detotto, Eric Innocenti, Caroline Tafani, Johan Jouve, Florian Gueniot

► **To cite this version:**

Dominique Prunetti, Paul-Antoine Bisgambiglia, Claudio Detotto, Eric Innocenti, Caroline Tafani, et al.. Formulation spatiale de données SIG pour la simulation de MAS/LUCC. Les journées DEVS francophones : Théorie et Applications / Workshop RED 2016, Paul-Antoine Bisgambiglia; Gauthier Quesnel; Raphaël Duboz, Apr 2016, Cargèse, France. pp.19-20. hal-01322647

HAL Id: hal-01322647

<https://hal.science/hal-01322647>

Submitted on 3 Jun 2016

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.



Open licence - etalab

Formulation spatiale de données SIG pour la simulation de MAS/LUCC

Dominique PRUNETTI¹ *
Eric INNOCENTI²
Florian GUENIOT¹

Paul-Antoine BISGAMBIGLIA²
Caroline TAFANI¹

Claudio DETOTTO¹
Yohan JOUVE¹

¹ UMR CNRS LISA 6240 France

² UMR CNRS SPE 6134 France

Université de Corse Pasquale Paoli, France

Résumé

Les modèles cellulaires multi-échelles (*Cellular Automata Model - CAM*) [9, 1, 3, 2] sont souvent utilisés pour déterminer les facteurs-clés qui influencent les variations spatio-temporelles et l'utilisation des sols sur un territoire, notamment leurs déclinaisons de type "systèmes multi-agents d'utilisation et de couverture des sols" (*Multi-Agent System models of Land-Use/Cover Change - MAS/LUCC*) [4, 5, 10]. Dans ce travail, nous envisageons de développer un CAM de type MAS/LUCC afin d'étudier par la simulation informatique la multifonctionnalité du foncier rural en Corse. Nous allons nous intéresser plus particulièrement à l'approche économique décrivant des usages multiples, en conflit ou complémentaires : tourisme/agriculture, chasse/agriculture, agriculture/environnement, etc. Il s'agit ici de développer un modèle capable d'expérimenter virtuellement des politiques de projet de territoire, afin que l'on puisse étudier l'impact de l'homme sur la ressource foncière. Il s'agit notamment de poursuivre les travaux de 2010, en nous inspirant des modèles décisionnels que nous avons déjà développés dans [7, 6, 8]. Dans ce travail préparatoire, nous discutons précisément de l'opportunité d'initialiser le modèle MAS/LUCC depuis des données expérimentales provenant d'un SIG¹. En effet, les données SIG ne peuvent pas être intégrées en l'état dans le modèle. L'utilisation des données provenant du SIG nécessite un travail de "rasteurisation". Celui-ci doit permettre de rendre les données digestes par le CAM. Nous proposons dans ce travail une méthode d'intégration fondée sur l'analyse économétrique. Pour cela, nous allons utiliser les sciences mathématiques et statistiques afin d'exprimer complètement les données SIG dans le modèle MAS/LUCC. Ce traitement d'intégration est illustré sur la figure 1. Nous exprimons rationnellement à l'aide des outils de la science

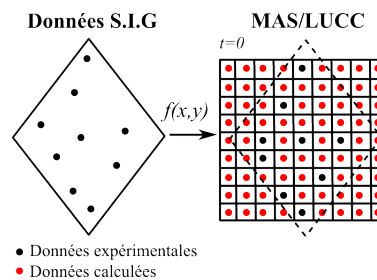


Figure 1 – Traitement d'intégration des données expérimentales SIG.

économétrique la transformation $f(x, y)$ permettant de spatialiser les données SIG que nous possédons sur la Balagne². Ce traitement nécessite de déterminer l'échelle de la grille, les dimensions de l'automate, la régression spatiale et le complément des données manquantes dans le modèle. La méthode proposée permet d'exprimer les relations spatiales nécessaires à l'intégration des données, depuis le SIG. La formulation mathématique exprime la spatialisation entre les données expérimentales SIG et les attributs du MAS/LUCC. Ce travail est un préalable indispensable au traitement d'initialisation du MAS/LUCC. Sachant que les simulations informatiques dépendent énormément des conditions initiales, la qualité de nos simulations dépendra fortement de notre capacité à formuler correctement ce traitement d'intégration. Bien entendu il faudra valider l'approche en effectuant des simulations de scénarii connus.

* corresponding author : prunetti@univ-corse.fr

1. Système d'Information Géographique.

2. La Balagne est une micro-région de la Corse.

Références

- [1] Reine Maria Basse, Omar Charif, and Katalin Bódis. Spatial and temporal dimensions of land use change in cross border region of luxembourg. development of a hybrid approach integrating gis, cellular automata and decision learning tree models. *Applied Geography*, 67 :94 – 108, 2016.
- [2] Ren-Yong Guo. New insights into discretization effects in cellular automata models for pedestrian evacuation. *Physica A : Statistical Mechanics and its Applications*, 400 :1 – 11, 2014.
- [3] Martin Kotyrba, Eva Volna, and Petr Bujok. Unconventional modelling of complex system via cellular automata and differential evolution. *Swarm and Evolutionary Computation*, 25 :52 – 62, 2015. SI : {RAMONA}.
- [4] Dawn C. Parker, Steven M. Manson, Marco A. Janssen, Matthew J. Hoffmann, and Peter Deadman. Multi-agent systems for the simulation of land-use and land-cover change : A review. *Annals of the Association of American Geographers*, 93(2) :314–337, 2003.
- [5] Chong Peng and Jianquan Cheng. Using multi-agent system for residential expansion models—a case study of hongshan district, wuhan city. *Chinese Geographical Science*, 17(3) :210–215, 2007.
- [6] Dominique Prunetti, Alexandre Muzy, Eric Innocenti, et al. Les apports d’un système multi-agents d’utilisation de l’espace et d’aménagement du territoire corse à travers une approche interdisciplinaire. Technical report, 2010.
- [7] Dominique Prunetti, Alexandre Muzy, Eric Innocenti, et al. Utilitarian individual-based simulation of real estate development in a computational virtual laboratory. *Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 44 :159–178, 2010.
- [8] Dominique Prunetti, Alexandre Muzy, Eric Innocenti, and Xavier Pieri. Utility-based multi-agent system with spatial interactions : The case of virtual estate development. *Computational Economics*, 43(3) :271–299, 2014.
- [9] Gilles Valette, Stéphanie Prévost, Laurent Lucas, and Joël Léonard. A non-modular cellular devs model of the degradation of a cultivated soil surface by rainfall. In *22nd European Conference on Modelling and Simulation*, pages 285–291, Nicosie, Chypre, June 2008.
- [10] Guilin Wang, Kun Yang, Tao Liu, Yulian Yang, Quanli Xu, and Yanhui Zhu. Mas / lucc model simulate land use change in erhai lake basin based on ant colony algorithm. In *Geoinformatics (GeoInformatics), 2014 22nd International Conference on*, pages 1–7, June 2014.