
Quelques propriétés d'un modèle hybride de dynamique forêt-climat

Guillaume Cantin*¹

¹Nantes Université – (INS2I) – France

Résumé

Dans son dernier rapport, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) alerte à nouveau sur l'augmentation récente des événements climatiques extrêmes, qui menace en particulier l'équilibre des écosystèmes forestiers tropicaux. Dans cet exposé, je présenterai une approche de modélisation hybride de la dynamique d'un écosystème forestier perturbé par des extrêmes climatiques. Le modèle hybride, construit par couplage d'un système continu déterministe reproduisant la dynamique biologique de la forêt, avec un processus discret probabiliste reproduisant les occurrences d'événements extrêmes, possède de nombreuses propriétés remarquables. Je montrerai notamment l'existence d'un continuum de solutions stationnaires discontinues et un résultat de non-existence de l'attracteur global pour la composante déterministe du modèle hybride. Je présenterai également quelques résultats d'un calibrage partiel du modèle, réalisé par confrontation à des données d'observation produites en forêt de Guyane française. Enfin, je présenterai une méthode statistique d'étude des propriétés des trajectoires du modèle hybride et j'interpréterai les résultats de cette méthode en termes biologiques et écologiques.

Ce travail est soutenu par l'Institut des Mathématiques pour la Planète Terre.

Références

Cantin, G. (2021). Non-existence of the global attractor for a partly dissipative reaction-diffusion system with hysteresis. *Journal of Differential Equations*, 299, 333-361.

Cantin, G. (2022). How hysteresis produces discontinuous patterns in degenerate reaction-diffusion systems. *Asymptotic Analysis*, 1-16.

Cantin, G., Delahaye, B., & Funatsu, B. M. (2023). On the degradation of forest ecosystems by extreme events: Statistical Model Checking of a hybrid model. *Ecological Complexity*, 53, 101039.

Gilles Ardourel, Guillaume Cantin, Benoît Delahaye, Géraldine Derroire, Beatriz M. Funatsu, David Julien.

Computational assessment of Amazon forest plots regrowth capacity under strong spatial variability for simulating logging scenarios (soumis en 2023).

Mots-Clés: Modélisation hybride, environnement, équations aux dérivées partielles, analyse asymptotique, calibrage.

*Intervenant