

## "Exploration de phénomènes émergents de systèmes de réaction diffusion"

L'objet de ce projet est d'explorer les phénomènes émergents de populations d'unités de calculs interconnectées, notamment des systèmes de réaction diffusion. Ce projet consistera à étendre un code python simulant le système de GrayScott [1] en y ajoutant d'autres systèmes comme par exemple le système de Ginzburg-Landau (voir [2] pour plusieurs exemples de systèmes de réaction/diffusion). On prêter attention à réaliser une implémentation efficace. Par exemple, le système de GrayScott est simulé dans [1] en utilisant une méthode d'intégration Euler Exponentiel dans le domaine spectral [3] ce qui permet de simuler le système en des temps raisonnables. L'implémentation [1] permet également d'interagir avec le système simulé en le stimulant par la carte de profondeur fournie par une Kinect.

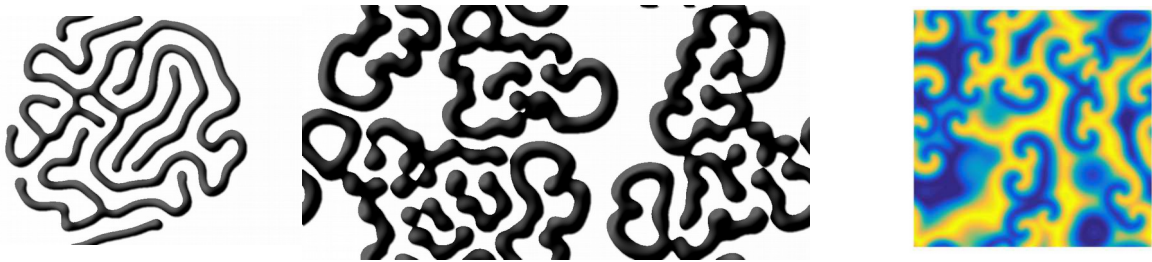


Figure : De gauche à droite : motif « Worms » du système de GrayScott, motif « Spirals » du système de GrayScott. Système de Ginzburg-Landau 2D [2]

[1] <https://github.com/jeremyfix/GrayScott>

[2] Hadrien Montanelli, Niall Bootland, *Solving periodic semilinear stiff PDEs in 1D, 2D and 3D with exponential integrators*

[3] A.-K. Kassam and L. N. Trefethen (2005), *Fourth-order time-stepping for stiff PDEs*, SIAM J. Sci. Comput. 26, 1214–1233.