
La chaîne d'Ising désordonnée (The Random Field Ising Chain)

Orphée Collin*¹

¹Laboratoire de Probabilités, Statistique et Modélisation – Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité, Sorbonne Université :
UMR₈001, *Centre National de la Recherche Scientifique : UMR₈001, Université Paris Cité :*
UMR₈001 – – France

Résumé

Le modèle d'Ising est un modèle classique de physique statistique, décrivant le comportement de moments ferromagnétiques sur un réseau interagissant via une interaction locale. Lorsque le réseau est unidimensionnel et dans le cas d'interactions au plus proche voisin homogènes, le modèle est exactement soluble (et simple). Néanmoins, une version désordonnée du modèle d'Ising unidimensionnel (appelée *chaîne d'Ising désordonnée*) dans laquelle la chaîne interagit avec un environnement i.i.d., est d'analyse bien plus ardue. En particulier, ce modèle désordonné de chaîne d'Ising présente une pseudo-transition de phase lorsque l'intensité Γ de l'interaction interne de la chaîne tend vers l'infini. Une description des configurations typiques pour Γ grand apparaît dans la littérature en physique.

Nous étudions la chaîne d'Ising désordonnée, ainsi que son analogue continu, et démontrons que, en accord avec la description des physiciens, les configurations typiques sont proches de la configuration déterminées par le processus des Γ -extremas du mouvement brownien, pour Γ grand.

English version :

The *Ising Model* is a classical model in statistical physics describing the behavior of ferromagnetic moments on a lattice interacting via a local interaction. When the lattice is one-dimensional and in the case of homogeneous nearest-neighbor interaction, the model is known to be exactly solvable (and simple).

However, the disordered version of the one-dimensional Ising Model (called the *Random Field Ising Chain*), where the chain interacts with an i.i.d environment, is a much more challenging model. In particular, it exhibits a pseudo-phase transition as the strength Γ of the inner-interaction goes to infinity. A description of the typical configurations when Γ is large has been given in the physical literature in terms of a renormalisation group fixed point.

We study the *RFIC* and its continuum analogue and give mathematical evidence that, in accordance with the physicists' description, typical configurations are close to the configuration given by the process of Γ -extrema of the Brownian Motion, when Γ is large.

*Intervenant