Minicolloque n° 32 **X Oral** **☐ Poster**

Diagramme de phase du modèle de Heisenberg J1-J2 à température finie

Olivier Gauthé[a*] et Frédéric Mila[a]

a. École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

* email : olivier.gauthe@epfl.ch

Au sein des systèmes fortement corrélés, le magnétisme frustré est un domaine actif de recherche où l'on observe des propriétés physiques exotiques. Le modèle de Heisenberg de spin 1/2 avec interaction au second voisin sur réseau carré (modèle J1-J2) constitue l'un des modèles les plus simples pour appréhender cette physique complexe. Très récemment, un consensus a émergé concernant son diagramme de phase à température nulle, mais son comportement à température finie commence seulement à être étudié. En effet, les études numériques basées sur le Monte Carlo quantique ne peuvent pas être employées à cause du problème de signe généré par la frustration. Les réseaux de tenseurs sont une méthode numérique prometteuse qui ne souffrent pas de cette limitation et ouvrent la voie à la simulation numérique de systèmes frustrés. Ces méthodes ont récemment été étendues aux systèmes à l'équilibre thermique et ont déjà fournis des résultats directement comparés aux expériences dans le cas du modèle de Shastry-Sutherland [1].

Dans cette présentation, on exposera les résultats de simulation numérique par réseaux de tenseurs du modèle de Heisenberg J1-J2. Dans le domaine J2 / J1 >> 0.60, le système a un ordre de Néel colonnaire à température nulle. Si la symétrie de spin ne peut être brisée qu'à température nulle, une première forme d'ordre brisant la symétrie du réseau peut elle apparaître à température finie et occasionner une transition de phase du second ordre. Cette transition d'Ising dans un modèle de Heisenberg a déjà été explorée dans le cas d'un système classique [2], on la mettra ici en évidence pour des spins 1/2 et on présentera le diagramme de phase du modèle à température finie dans la région J2 / J1 >> 0.60. On montrera comment détecter la transition directement à partir de des propriétés d'intrication du système et la confirmation par la mesure d'un paramètre d'ordre. On discutera enfin les limitations de l'algorithme, qui rendent délicate l'observation du caractère critique de la transition.

[1] J.L. Jiménez et al, Nature **592**, 370–375 (2021).

[2] C. Weber et al, Phys. Rev. Lett. **91**, 177202 (2003)