

SEMINAIRE MATERIAUX QUANTIQUES
Groupe NFMQ, Laboratoire Léon Brillouin
Vendredi 18 Mars 2022 à 14h30 salle 15

Lien visio : <https://meet.goto.com/793915821>

Dr. Martine Hennion

**Observation de Plans à Demi-Plein de Bipolarons $\sim 4a \times 4a$
en Interaction dans $\text{La}_{7/8}\text{Sr}_{1/8}\text{MnO}_3$: Une Clé pour
Comprendre la Supraconductivité à Haute Température ?**

Le composé $\text{La}_{7/8}\text{Sr}_{1/8}\text{MnO}_3$ fait l'objet depuis longtemps d'un intérêt tout particulier car il présente un ordre de charge non résolu autour de la valeur de dopage en trous $x = 1/8$ (à $T < T_{co} = 159\text{K}$). A cette même valeur de x , on observe dans les supra-conducteurs à haute température critique, une baisse anormale de $T_c(x)$ et une onde de densité de charge, deux conséquences d'un ordre de charge encore incompris. Dans le composé $\text{La}_{7/8}\text{Sr}_{1/8}\text{MnO}_3$ la détermination des spectres d'excitations de spin indiquant un état métallique à 2 dimensions à $T > T_{co}$ et celle du spectre d'excitations du réseau dans le domaine acoustique, tous deux spécifiques des manganites pseudo-cubiques, mettent en évidence pour $T > T_{co}$ (fluctuations 2D) et $T < T_{co}$ (ordre 3D) l'existence de globules riches en trous au sein d'un milieu pauvre en trou. A partir des domaines de vecteur d'onde (q) et des énergies $E(q)$ mesurées dans plusieurs directions de symétrie, nous pouvons déduire leur taille ($\sim 4a$), leur forme, leur origine bipolaronique (l'appariement de polarons de taille $2a$), ainsi que l'existence d'une distance minimale, pauvre en trous, selon les deux directions MnO des plans, à travers laquelle ils interagissent. L'état $T > T_{co}$ ainsi défini est un état précurseur de la supraconductivité. Celle-ci ne peut exister à cause de l'état ferromagnétisme et un ordre de bipolarons 3D s'établit, optimum à $x = 1/8$. Dans les plans CuO qui présentent de grande similarités pour les propriétés structurales et orbitales, mais avec un couplage antiferromagnétique entre spins, ces observations donnent une clé pour comprendre la supra-conductivité à haute température.