

# Dépendance des propriétés physiques à la teneur en élément de transition T dans les intermétalliques à base d'uranium U-T-Ge

Arnaud Soudé<sup>1</sup>, Mathieu Pasturel<sup>1</sup>, Olivier Tougait<sup>1</sup>, Adam Pikul<sup>2</sup>, Dariusz Kaczorowski<sup>2</sup>, Henri Noël<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Sciences Chimiques de Rennes, Chimie du Solide et Matériaux, Université Rennes 1, UMR CNRS 6226, Rennes, France*

<sup>2</sup>*Institute of Low Temperature and Structure Research, Polish Academy of Sciences, Wrocław, Pologne*

Les intermétalliques à base d'uranium U-T-X où T est un métal de transition et X un élément du bloc p, présentent une large variété de comportements physiques, dont l'intrigante coexistence d'un ordre magnétique et de supraconductivité. Trois germaniures d'uranium adoptent un tel comportement : UGe<sub>2</sub> [1] et URhGe [2] furent les deux premiers intermétalliques ferromagnétiques supraconducteurs reportés dans la littérature. Plus récemment, un état supraconducteur à  $T_{sc} = 0,8$  K dans un état ferromagnétiquement ordonné ( $T_c = 3$  K) a été rapporté pour UCoGe [3] alors que des études précédentes avaient conclu au paramagnétisme de cette phase [4].

L'étude systématique du diagramme ternaire U-Co-Ge [5] a révélé la formation de 15 nouvelles phases, en plus des 6 déjà répertoriées dans la littérature. Une relation entre le comportement magnétique et la concentration en cobalt a été mise en évidence : la zone proche du binaire U-Ge contient des composés ferromagnétiques avec des températures de Curie basses (inférieures à 100 K) reliées à un ordre porté par les atomes d'uranium. En diminuant la teneur en cobalt apparaissent une zone antiferromagnétique, puis une zone paramagnétique, principalement de type Pauli. Enfin, la zone la plus riche en cobalt contient des intermétalliques ferromagnétiques à hautes températures de Curie, dont l'ordre semble essentiellement porté par les atomes de cobalt. L'ensemble des résultats sur ce système seront présentés. La position de UCoGe, à la frontière de 3 domaines : ferro-, antiferro- et paramagnétiques indiquerait une forte influence des instabilités magnétiques dans l'apparition de la supraconductivité non-conventionnelle.

[1] S.S. Saxena et al., Nature, 406 (2000) 587.

[2] D. Aoki et al., Nature, 413 (2001) 613.

[3] N.T. Huy et al., Phys. Rev. Lett., 99 (2007) 067006.

[4] K.H.J. Buschow et al., J. Appl. Phys., 67 51990) 5215.

[5] A. Soudé, Ph.D. thesis, Rennes, France (2010).