ETUDE DE TRANSITIONS DE PHASES DE FLUORURES $Sr_2M^{II}M^{III}F_9$ (M^{II} = Mg, Zn ; M^{III} = Cr, Ga)

K. TAIBI[1], L. BENZIADA[1], A. LAIDOUDI[1], J. GRANNEC[2] et J. RAVEZ[2]

[1] *Laboratoire de Cristallographie Appliquée, Institut de Chimie, U.S.T.H.B., BAB-EZZOUAR 16111, Alger, Algérie.*

[2] *Laboratoire de Chimie du Solide du C.N.R.S., Université de Bordeaux I, 33405 TALENCE, France.*

Des travaux récents nous ont permis de mettre en évidence une famille inédite de fluorures $Sr_2M^{II}M^{III}F_9$ (M^{II} = Mg, Mn, Fe, Co, Ni, Zn ; M^{III} = Al, Cr, Fe, Ga). L'étude radiocristallographique sur poudre a montré que ces phases cristallisent avec une symétrie quadratique.

Les paramètres de la maille élémentaire ont été déterminés à température ambiante et reliés à la taille des divers cations M^{2+} et M^{3+}. L'ensemble des résultats obtenus, ainsi que l'analogie structurale de ces composés avec les familles déjà connues AMF_5, $A_3M_2F_{12}$ ou $A_5M_3F_{19}$, permettent de supposer des propriétés ferroélectriques pour ces nouvelles phases.

Afin d'étayer ces hypothèses, nous avons procédé à l'étude de transitions de deux fluorures Sr_2MgCrF_9 et Sr_2ZnGaF_9. Pour ce faire, plusieurs techniques ont été utilisées: l'analyse thermique différentielle, la diffraction X à haute température, les mesures diélectriques et les mesures optiques.

Les matériaux $Sr_2M^{II}M^{III}F_9$ sont synthétisés au préalable, sous forme de poudre, selon la réaction:

$$2\ SrF_2 + MF_2 + MF_3 \xrightarrow{650°C} Sr_2M^{II}M^{III}F_9$$

Des cristaux sont ensuite préparés par fusion suivie d'un refroidissement lent de la poudre correspondante. L'analyse thermique différentielle est effectuée sur poudre, en tube scellé sous hélium sec, de la température ambiante à 850°C.

La diffraction X à haute température est réalisée sur poudre, en tube de quartz scellé, de 30 à 600°C. Les mesures diélectriques sur céramiques sont effectuées de 200 à 800 K à la fréquence de 1 kHz. Enfin, les mesures optiques sont réalisées sur cristal, de 25 à 500°C.

Les résultats obtenus par les différentes techniques expérimentales confirment l'existence de propriétés ferroélectriques et montrent que la phase Sr_2ZnGaF_9 présente une transition autour de 400°C. La phase Sr_2MgCrF_9 laisse apparaître deux transitions, l'une à 500°C et l'autre au voisinage de 600°C.

3èmes Journées Maghrébines des Sciences des Matériaux (JMSM3), ALGER, Algérie, 27-29 Avril 1992.