

# FRITTAGE BASSE TEMPERATURE ET CARACTERISATION DE CERAMIQUES DE TYPE BaTiO<sub>3</sub> OU LiTaO<sub>3</sub>.

L. BENZIADA<sup>1</sup>, J. P. BONNET<sup>2</sup>, C. DENAGE<sup>2</sup>, N. PUYCO-CASTAINGS<sup>2</sup>, J. RAVEZ<sup>2</sup>,  
A. SIMON<sup>2</sup>, R. VON DER MUHLL<sup>2</sup> et Z. G. YE<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Laboratoire de Cristallographie Appliquée, Institut de Chimie, U.S.T.H.B.,  
BAB-EZZOUAR 16111, Alger, Algérie.*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Chimie du Solide du C.N.R.S., Université de Bordeaux I,  
33405 TALENCE, France.*

La première partie du travail concerne le frittage à basse température et la caractérisation de céramiques diélectriques de type BaTiO<sub>3</sub>. Des céramiques oxyfluorées de compositions très proches de BaTiO<sub>3</sub> avaient été densifiées à 930°C grâce à l'ajout de LiF. Une étude par microscopie électronique effectuée sur des échantillons prélevés à diverses étapes du traitement thermique montre que ce frittage à basse température est lié à la présence d'un gradient de composition dans les grains et surtout à l'apparition d'une phase liquide riche en lithium aux joints de grains (1, 2). Par ailleurs, les mélanges eutectiques SrF<sub>2</sub> - 4LiF et BaF<sub>2</sub> - 4LiF présentent aussi un intérêt comme additifs pour le frittage de BaTiO<sub>3</sub> (3).

Le frittage de céramiques de LiTaO<sub>3</sub> est rendu très difficile en raison de la valeur élevée de  $t_{\text{fritt.}} \cong 1400^\circ\text{C}$ , température à laquelle la composition s'appauvrit en LiO<sub>2</sub>, celui-ci disparaissant par volatilisation. La diminution de  $t_{\text{fritt.}}$  est obtenue en utilisant soit des poudres de départ préparées par une méthode sol - gel, soit des ajouts appropriés:

- la poudre de LiTaO<sub>3</sub> est préparée par gélification à partir des alcoolates de lithium et de tantale. La température de frittage est alors abaissée à 1150°C. UN tel procédé permet par ailleurs d'obtenir à température voisine des céramiques de LiNbO<sub>3</sub> (Coll. avec F.DUBOUDIN, Laboratoire de Chimie Organique et Organo-métallique, Talence) (4) ;
- un ajout de 10 à 20% en moles de MgTiO<sub>3</sub> conduit au frittage à 1200°C de céramiques de type LiTaO<sub>3</sub>; la compacité est voisine de 0,95 ;
- un ajout de 5% en moles du mélange MgF<sub>2</sub> + LiF à LiTaO<sub>3</sub> permet de fritter à 900°C une céramique dont la compacité atteint alors 0,98. Le matériau obtenu est un hydroxofluorure dont les propriétés diélectriques, piezoélectriques et pyroélectriques ont été déterminées (5).

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1 - A. POTIN, J. RAVEZ and J.P. BONNET, J. Mat. Res., 9, 485, 1987.
- 2 - A. POTIN, J. RAVEZ and J.P. BONNET, High Tech. Ceramics, 1525, 1987.
- 3 - A. BENZIADA et J. RAVEZ, Ann. Chim., 13, 63, 1988.
- 4 - N. PUYCO-CASTAINGS, F. DUBOUDIN, J. RAVEZ and P. HAGENMULLER, Mat. Res. Bull., 22, 261, 1987.
- 5 - Z. G. YE, R. VON DER MUHLL et J. RAVEZ, Mat. Res. Bull., 21, 1361, 1986.