

ETUDES CRISTALLOCHIMIQUE ET DIELECTRIQUE DE LA SOLUTION SOLIDE $\text{Ba}_{1-x}\text{Pb}_x(\text{Ti}_{1-x}\text{Li}_x)\text{O}_{3-3x}\text{F}_{3x}$

L. BENZIADA¹ et J. RAVEZ²

¹ *Institut de Chimie, U.S.T.H.B., B.P. 32 El-Alia, BAB-EZZOUAR 16111,
Alger, Algérie.*

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

Les matériaux ferroélectriques de structure pérovskite ont donné lieu à de très nombreux travaux en raison de leurs applications dans le domaine de l'électronique et de la microélectronique [1 - 2]. Les phases ferroélectriques de compositions dérivées de BaTiO_3 sont bien connues pour leur utilisation comme diélectriques pour condensateurs de type II ou "H.K" (High constant) [3 - 4]. Ce qui est beaucoup moins connu de ces matériaux c'est qu'ils présentent une forte relaxation diélectrique entre 10^8 et 10^9 Hz. Le but de ce travail est d'examiner l'influence des substitutions Pb – Ba, Li – Ti et O – F sur les propriétés cristallographiques et diélectriques de BaTiO_3 .

Une solution solide inédite a été préparée par réaction en phase solide du mélange de fluorures $\text{PbF}_2 + \text{LiF}$ sur BaTiO_3 à 930°C . La réaction a lieu en tube d'or scellé sous azote sec afin d'éviter tout risque d'hydrolyse. La solution solide oxyfluorée de formulation générale $\text{Ba}_{1-x}\text{Pb}_x(\text{Ti}_{1-x}\text{Li}_x)\text{O}_{3-3x}\text{F}_{3x}$ est limitée au domaine $0 \leq x \leq 0,20$. La variation des paramètres cristallins avec x a été déterminée. Des mesures diélectriques en température (150 - 450 K) et en fréquence (10^2 - 4.10^7 Hz) ont été effectuées sur céramiques. Les meilleures performances diélectriques sont obtenues à partir de la céramique de composition $\text{Ba}_{0,97}\text{Pb}_{0,03}(\text{Ti}_{0,97}\text{Li}_{0,03})\text{O}_{2,91}\text{F}_{0,09}$: $T_c \cong 255$ K, $\epsilon_r'(T_c) \cong 7500$, $\text{tg}\delta(T_c) \cong 1\%$. La courbe $\epsilon_r' = f(T)$ s'inscrit dans les limites définies par la norme "Z5U" des condensateurs.

REFERENCES

- (1) J. M. Herbert, Ceramic Dielectric and Capacitors , Gordon and Breach , Harwood Academic 1985.
- (2) Jonas P. Grigas, Microwave Dielectric Spectroscopy of Ferroelectrics and Related Materials, Gordon and Breach, Harwood Academic, 1996.
- (3) J. C. Niepce et J. M. Haussonne , BaTiO_3 : Matériau de base pour les condensateurs céramiques , volumes 1 et 2 , Forcéram . , Editions Septima, Paris, 1994.
- (4) L . Benziada and J. Ravez, J. Fluor . Chem . , 73 , 69 (1995).