

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE I GENERALITES – DEFINITIONS & TECHNIQUES EXPERIMENTALES

PREMIERE PARTIE – GENERALITES ET DEFINITIONS

I– Introduction	4
II– Propriétés des céramiques	5
II–1– La piézoélectricité	5
II–1–1- L'effet piézoélectrique	5
II–1–2- L'origine de l'effet piézoélectrique	6
II–2– La ferroélectricité	6
II–2–1- La polarisation	7
II–2–2- Cycle d'hystérésis	9
II–2–3- La température de Curie T_C	9
II–3– La pyroélectricité	10
III– Les céramiques de structure pérovskite	10
III–1– La structure pérovskite	10
III–2– Titanate de plomb $PbTiO_3$	12
III–3– Zirconate de plomb $PbZrO_3$	13
III–4– Zirconotitanate de plomb $Pb(Zr_{1-x}Ti_x)O_3$	13
III–4–1- Diagramme de phase de la solution solide PZT	13
III–4–2- Dopage des PZT	15
IV– Applications des céramiques piézoélectriques	16

DEUXIEME PARTIE – TECHNIQUES EXPERIMENTALES

I– La diffraction des rayons X	17
I–1– Principe de la diffraction des rayons X	17
I–2– L'appareillage de la diffraction de rayons X	18
I–3– La méthode des poudres	19
I–4– Identification des constituants d'un matériau	20
II– Analyse thermique	21
II–1– Analyse thermogravimétrie (ATG)	21
II–2– Analyse thermique différentielle (ATD)	21
II–3– Analyse différentielle calorimétrique (DSC)	21
Bibliographie	22

CHAPITRE II
SYNTHESE ET ETUDE DU MECANISME
DE FORMATION DE LA SOLUTION SOLIDE
0.48PbZrO₃ – 0.47PbTiO₃ – 0.05Pb (Al_{1/5}, Cu_{1/5}, Sb_{3/5})O₃

I- Introduction	24
II- Travaux antérieurs	25
III- Mode opératoire	27
IV- Analyse radiocristallographie	28
V- Résultats et discussion	28
VI- Conclusion	40
Bibliographie	41

CHAPITRE III
ETUDE DE LA FRONTIERE MORPHOTROPIQUE
DE PHASE (FMP) DU SYSTEME
XPbZrO₃ – YPbTiO₃ – ZPb (Al_{1/5}, Cu_{1/5}, Sb_{3/5})O₃

I- Introduction	43
II- Travaux antérieurs	44
III- Méthodes de caractérisation	46
IV- Procédures expérimentales	47
IV-1- Choix de la composition	47
IV-2- Préparation des échantillons	48
IV-3- Méthode d'analyse	48
V- Résultats et discussion	48
V-1- Etudes cristallographiques	48
V-2- La concentration à l'intérieur de la zone de coexistence des phases	55
V-3- Etude de la variation des paramètres	56
V-3-1- Evolution des paramètres en fonction des compositions	56
V-4- Evolution de la densité en fonction de la température	57
V-5- Evolution de la porosité en fonction de la température	58
VI- Conclusion	59
Bibliographie	60
Conclusion générale	61