

Sommaire

Introduction général	1
Bibliographie	3

Chapitre I:Notions fondamentales, généralités et techniques expérimentales.

Première partie : Généralité et notion fondamentales	4
1.Introduction	4
2.Définitions	5

2-1.La piézoélectricité.....	5
2-1-1.Les matériaux piézoélectrique	6
2-2.La ferroélectricité.....	7
2-2-1.polarisation diélectrique.....	8
2-2-2.polarisation des matériaux ferroélectriques.....	11
2-2-3.Le point de Curie.....	13
2-3.Pyroélectricité.....	13
2-4.Ceramique Piézoélectriques typique.....	14
2-4-1.Titanate de Baryum.....	14
2-4-2.Titanate de Plomb.....	15
2-4-3.Zirconate de plomb.....	16
2-4-4.Zirconate de titane de plomb.....	16
2-4-4-1.Rappel sur la structure perovskite.....	17
1. La condition d'électronneutralité	18
2. La condition stoechiométrique.....	18
3. La condition géométrique.....	18
2-4-4-1.diagramme de phase de la solution solide PZT.....	19
2-5. Caractéristiques piézoélectriques et dopage des PZT.....	21

Deuxième partie: Technique expérimentales.....

1.Diffraction des rayon X	21
1-1.Rappel.....	22
1-2.Principe de la méthode de diffraction sur poudres.....	25
1-3.Identification des phase.....	25

1-3-1.Méthode ASTM.....	26
1-3-2.Méthode de recherche manuelle.....	26
1-3-3. Méthode de recherche informatisée.....	26
1-3-4. Incertitudes et impossibilités d'identification.....	26
1-4.diffractomètre D500-SIEMENS(BRUKER).....	27
2.analyse thermique.....	28
Bibliographie.....	30

Chapitre II : Synthèse et étude du mécanisme de formation de la solution solide : 0.51 PbZrO₃- 0.47 PbTiO₃-0.01 Pb(Ni^{1/3}, Sb^{2/3})O₃-0.01Pb(Ni^{1/3}, Nb^{2/3})O₃

1. Introduction.....	33
2. Rappel sur les différents procédés d'élaboration des poudres de PZT.....	34
2-1. La voie solide.....	34
2-2. La voie liquide.....	34
3. Matières premières des céramique Piézoélectriques.....	35
3-1. Le dioxyde de titane TiO ₂	35
3-2. Oxyde de Zirconium:(zircone).....	36
3-3. Zrionyde d'antimoine Sb ₂ O ₃	36
3-4. Pb ₃ O ₄	37
3-5. Nb ₂ O ₅	37
4. Zravux antérieurs.....	37
5.Mode opératoire.....	40
6.Analyse radiocristallographique et thermique.....	41
7.Résultats et discussion.....	41
8. Conclusion.....	55
Bibliographie.....	57

Chapitre III: étude des propriétés diélectriques et piézoélectriques de la solution solide: 0.51 PbZrO₃- 0.47 PbTiO₃-0.01 Pb(Ni^{1/3}, Sb^{2/3})O₃-0.01Pb(Ni^{1/3}, Nb^{2/3})O₃

1.Introduction.....	59
2.Techniques expérimentales.....	60
2-1. Préparation des échantillons.....	60

2-2. Frittage.....	62
2-3. La densité.....	63
2-4. Argentage.....	65
3. Mesure des propriétés diélectriques, piézoélectriques et mécaniques.....	66
3-1. Mesure de la constant diélectrique.....	66
3-2. Mesure de la tension de claquage.....	69
3-3. Mesure de la résistivité.....	69
3-4. Polarisation.....	71
3-5. Mesure des propriétés piézoélectriques.....	72
3-6. Le facteur de couplage.....	74
3-7. Le coefficient de charge piézoélectrique d_{31}	76
3-8. La facteur de qualité mécanique Q_m	76
3-9. Propriétés mécanique.....	77
3-9-1. Le module de Young.....	77
4. Conclusion.....	79
Bibliographie	80
Conclusion générale	81