**Sommaire**

**Introduction General** ………………………………………………………………………..1

**Chapitre I : Généralité sur les verres**…………………………………………………….....3

I-1-1Historique………………………………………………………………………………...4

I-1-2 Les verres………………………………………………………………………………..5

I-1-3 Définition du verre……………………………………………………………………....5

I-1-4 La transition des vitreuse………………………………………………………………...6

I.1.5.Primaire structurale des verres…………………………………………………………...7

I-1-6 les règles de Zacharianen pour la Formation des verres………………………………..7

I-2 Type de verre………………………………………………………………………………9

I-2-1 Verre de Phosphat……………………………………………………………………………......9

I-2-2 verres d’oxydes lourds…………………………………………………………………..9

I-2-3 verres de calogènes……………………………………………………………………...9

I-2-5 verre de fluorés………………………………………………………………………….10

I- 2-6 autres verres……………………………………………………………………………10

I-3 Les verre d’oxyde d’antimoine……………………………………………………………10

 I-3-1 Historique………………………………………………………………………………10

 I-3-2Structure d’oxyde d’antimoine………………………………………………………….11

 I-3-3 Propriétés physique et chimiques………………………………………………………13

I-4 La spectroscopie des ions terres rares…………………………………………………….13

I-4-1 Définition des ions terre………………………………………………………………..13

I-4-2 Interaction du rayonnement avec les ions terres rares………………………………….16

I-4-2-1 Absorption……………………………………………………………………16

 I-4-2-2 Emission………………………………………………………………………17

 A) Emission spontanée ………………………………………………………...17

 B) Emission stimulées ………………………………………………………..17

 I-4-2-3 La relaxation multi phonon…………………………………………………...18

 I-4-2-4 Absorption dans l’état excite…………………………………………………18

 I-4-2-5 Les transferts d’énergie……………………………………………………….19

1. L’ion accepteur se trouve initialement dans son êta fondamental……...19
2. L’ion accepteur se trouve initialement dans son êta excite…………….20

 I-4-2-6 durée de vie……………………………………………………………………20

I-5 Référence………………………………………………………………………………....22

**Chapitre II : Méthode et caractérisation**…………………………………………………..24

 II-1 Synthèse des verres……………………………………………………………………..25

II-1-1 Produits de départ……………………………………………………………………...25

II-1-2 Choix du creuset……………………………………………………………………….25

II-2 Méthodes de caractérisation des verres………………………………………………….25

II-2-1Diffraction aux rayons x…………………………………………………………….....25

II-2-2 L’indice de réfraction………………………………………………………………….27

 a)Méthode de la lame à face parallèle……………………………………………….28

 b) La technique de M-liens…………………………………………………………..29

II-2-3 Masse Volumique……………………………………………………………………..30

 Méthode de pycnomètre………………………………………………………….....30

II-2-4 Spectroscopie infrarouge……………………………………………………………..31

II-2-5 Spectres d’absorption…………………………………………………………………32

II-2-6 mesure ultrasonores…………………………………………………………………..33

II-3 Référence……………………………………………………………………………….35

**Chapitre III : Résultant et interprétation**…………………………………………………………36

III-1Synthese des verres……………………………………………………………………………..37

III-2 Recuit des verres………………………………………………………………………………..37

III-3 Domaine vitraux de système ternaire (Sb2O3 K2O PbO)………………………………………37

III-4 Caractérisation des échantillons……………………………………………………………….39

III-4-1 Diffraction de rayon x………………………………………………………………………..39

III-4-2 Caractéristique optique………………………………………………………………………40

 III-4-2-1 Les spectres infrarouge……………………………………………………………40

 III-4-2-2 les spectres d’absorption…………………………………………………………..41

III-4-3 Rappel d’élasticité……………………………………………………………………..42

 III-4-3-1 Les modules élastiques………………………………………………………46

III-5 Référence………………………………………………………………………….........59

**Chapitre VI : Spectroscopique de l’ ions Er+3 dans les verres d’antimoine**……………..50

VI-1 Introduction……………………………………………………………………………...........51

VI-2 Rappel de la théorie de Judd-Ofelt……………………………………………………...52

VI-3 structure électronique des ions terres rares……………………………………………...53

VI-4 Les hypothèses de Judd-Ofelt…………………………………………………………...54

VI-5 Différentes étapes de calculs……………………………………………………………54

VI-5-1 intensités de transition d’absorption dipolaire électrique expérimentales……………54

VI-5-2 intensités de transition dipolaire magnétique calculées………………………………56

VI-5-3 Paramètres Ω2, Ω4, Ω6………………………………………………………………56

VI-5-4 Qualité de l’ajustement……………………………………………………………….57

VI-5-5 durée de vie…………………………………………………………………………...57

VI-6 Résultats des calculs de la théorie de Judd-Ofelt……………………………………….58

VI-6-1 Forces de transition  et  ……………………………………………………..58

VI-6-2 Les paramètres de Judd-Ofelt………………………………………………………..58

VI-6-3 Forces de transition et forces d’oscillateur calculees………………………………...59

VI-6-4 Les paramètres radiatifs……………………………………………………………...61

VI-7 Conclusion……………………………………………………………………………...62

VI-8 Référence……………………………………………………………………………….63

**Conclusion General**………………………………………………………………………….64