

Introduction Générale

Le verre est, sans doute, le matériau qui attire le plus d'attention en raison de ses propriétés optiques notamment sa transparence dans un large domaine spectral, sa faible absorption, sa réponse optique non linéaire très rapide, etc. En outre, ce matériau est convoité pour d'autres qualités d'ordre technologique notamment sa relative facilité de fabrication et mise en forme comme il offre de grandes possibilités de choix et d'ajustement des compositions en fonction des propriétés recherchées.

Ainsi, le progrès technique exige de nouveaux matériaux, par conséquent, la recherche de nouveaux verres plus performants pour substituer ou remplacer les verres existant qui sont arrivés à la limite de leur valeur intrinsèque.

Le but recherché par ce travail s'inscrit dans cette perspective d'élaboration de verres à base d'oxydes d'antimoine. Bien que découverts depuis vingt ans déjà, ces verres sont toujours d'actualité en raison de leurs caractéristiques attrayantes.

Notre approche consiste à synthétiser des matrices vitreuses stables à base d'oxyde d'antimoine et des halogénures de zinc et à déterminer certaines de leurs propriétés (thermiques, physiques et optiques). Nous présentons, par ailleurs, une étude spectroscopique du thulium dans des verres d'antimonates.

Nous présentons dans le premier chapitre une vue générale de ce matériau en rappelant les définitions essentielles, l'intérêt porté à ce matériau, ses différentes utilisations. Nous trouvons aussi la présentation des principales caractérisations notamment thermiques, physiques et optiques.

Le deuxième chapitre est consacré à la description des conditions expérimentales de synthèse des verres. A partir de systèmes binaires oxyhalogénés connus, nous aurons à synthétiser des systèmes ternaires comportant trois vitrificateurs en l'occurrence le Sb_2O_3 , ZnCl_2 et ZnBr_2 . Malgré leur nature hygroscopique, les halogénures de zinc peuvent donner des verres très stables (jusqu'à 70% molaire en ZnCl_2 ou ZnBr_2). Les verres obtenus sont caractérisés, leur état vitreux est contrôlé par diffraction des rayons X et analyse calorimétrique à balayage. L'indice de réfraction, la masse volumique, la microdureté et la transmission optique sont mesurés et leur évolution présentée en fonction de la composition.

Le troisième chapitre est consacré à l'analyse spectroscopique de l'ion thulium dans le verre ternaire $74,9\text{Sb}_2\text{O}_3-10\text{ZnBr}_2-15\text{WO}_3-0,1\text{TmF}_3$. A cet effet, la théorie de Judd-Ofelt est présentée et les propriétés radiatives sont déterminées à partir des spectres d'absorption. Les résultats obtenus (probabilités de transition, les taux de branchement et les durées de vie radiatives) sont discutés et comparés.