

## Conclusion générale.

L'objectif premier de ce travail était d'élaborer des verres homogènes et exempts de cristaux, présentant des propriétés physiques particulières avec un accent particulier sur la transmission dans l'infrarouge en vue d'applications optiques tirant partie de leur faible énergie de phonon ou de leurs caractéristiques non linéaires.

La première étape consiste en l'exploration de systèmes vitreux à base d'oxyde d'antimoine, dans des systèmes ternaires impliquant des oxydes  $\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-MoO}_3\text{-MO}_n$  ( $\text{MO}_n = \text{MnO}, \text{LiBO}_2$ ), un bromure  $\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-MoO}_3\text{-PbBr}_2$  et un chlorure  $\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-MoO}_3\text{-PbCl}_2$ . Cette opération nous a permis de déterminer les zones vitreuses de ces systèmes ainsi que leurs caractéristiques thermiques.

La détermination systématique des températures caractéristiques par calorimétrie différentielle témoigne à la fois de l'état vitreux des échantillons et de leur stabilité thermique : la majorité des compositions présentent un grand facteur de stabilité.

Par la suite, nous avons choisi d'étudier le système  $\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-MoO}_3\text{-PbCl}_2$  qui conduit à des verres stables et de bonne qualité. Le choix c'est porté sur deux séries d'échantillons de verre dans lesquels on a substitué  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  par  $\text{PbCl}_2$  ou  $\text{MoO}_3$ . Il est observé qu'à l'inverse du volume molaire la densité ne varie pas linéairement avec la concentration  $\text{PbCl}_2$ . L'évolution de la dilatation thermique et de la micro-dureté par rapport à la teneur en molybdène suggère que la structure de verre contient des tétraèdres  $\text{MoO}_4$  isolés à faible concentration de  $\text{MoO}_3$  tandis que se forment des octaèdres  $\text{MoO}_6$  quand cette concentration augmente au-delà de 15% en mole.

Dans une seconde étape, Nous avons étendu notre étude à des verres à base d'oxyde de tellure sous forme de binaires :  $\text{TeO}_2\text{-MX}$  ( $\text{MX} = \text{LaOBr}, \text{NbCl}_5, \text{BiOCl}$ ) et ternaires  $\text{TeO}_2\text{-SrO-MX}'$  ( $\text{MX}' = \text{PbCl}_2, \text{AlCl}_3$ ),  $\text{TeO}_2\text{-NbCl}_5\text{-SrCl}_2$ . Compte tenu de leur stabilité et de leur large domaine de transparence, ces verres de composition originale constituent une matrice d'accueil prometteuse pour des lanthanides afin de réaliser des composants optiques actifs.

Finalement, l'intérêt remarquable des terres rares dans le domaine optique nous a amené à doper nos verres ( $80\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-}20\text{PbCl}_2$ ,  $80\text{Sb}_2\text{O}_3\text{-}10\text{MoO}_3\text{-}10\text{PbCl}_2$ ,  $80\text{TeO}_2\text{-}20\text{LaOBr}$ ) avec des terres rares ( $\text{Sm}^{3+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{Ho}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Tb}^{3+}$ ). La limite de solubilité des lanthanides est de 0.2% pour le verre à base d'oxyde d'antimoine et 0.8% pour le verre d'oxyde de tellure. Au delà de ces valeurs la qualité du verre et la luminescence se dégradent.