

Anne Tanguy (INSA Lyon et ONERA)

Titre: De la réponse Vibratoire au comportement thermo-mécanique des Verres: théorie et applications

Résumé : Les matériaux amorphes sont des exemples particulièrement stables et homogènes de matériaux désordonnés. Des exemples de matériaux amorphes sont les verres minéraux, mais aussi les verres métalliques. La présence de désordre à l'échelle atomique leur confère des propriétés très particulières qui nécessitent de repenser les concepts développés initialement pour les cristaux. Dans cet exposé, nous présenterons un ensemble de résultats permettant de montrer l'intrication entre réponse mécanique et thermique dans les verres. Nous montrerons aussi, à partir d'exemples issus de la mise en œuvre de matériaux mais aussi de structures désordonnées, en quoi le désordre peut être source de simplification, de protection, et d'organisation collective.

Abstract : Amorphous materials are examples of particularly stable and homogeneous disordered materials. Examples of amorphous materials are mineral glasses, but also metallic glasses. The presence of disorder at the atomic scale gives them very particular properties which require rethinking the concepts initially developed for crystals. In this presentation, we will present a set of results to show the intricacy between mechanical and thermal response in glasses. We will also show, based on examples from the use of materials but also disordered structures, how disorder can be a source of simplification, protection, and collective organization.

Références :

1. **S. Krishnamurthy, A. Tanguy, P. Abry and S. Roux**, Europhys. Lett., **51**, 1-7 (2000): A stochastic description for extremal dynamics.
2. **A. Tanguy, J.P. Wittmer, F. Léonforte and J.-L. Barrat**, Phys. Rev. B, **66**, 174205-1-17 (2002) : Continuum limit of amorphous elastic bodies : a finite-size study of low-frequency harmonic vibrations.
3. **D. Rodney, A. Tanguy and D. Vandembroucq**, Modelling Simul. Mater. Sci. Eng. **19**, 083001 (2011): Modeling the mechanics of amorphous solids at different length and time scales.
4. **A. Tanguy**, Comptes-Rendus de Physique de l'Académie des Sciences (2021) <https://doi.org/10.5802/crphys.49>: Elasto-plastic behavior of amorphous materials: a brief review
5. **A. Tanguy**, Comptes-Rendus de Physique de l'Académie des Sciences (2023) <https://doi.org/10.5802/crphys.162>: Vibrations and Heat Transfer in Glasses: The Role Played by Disorder
6. **M. Sepulveda-Macias, G. Molnar and A. Tanguy**, Journal of Non-Crystalline Solids, **636**, 123028 (2024): Thermomechanical dissipative behaviour of CuZr metallic glasses

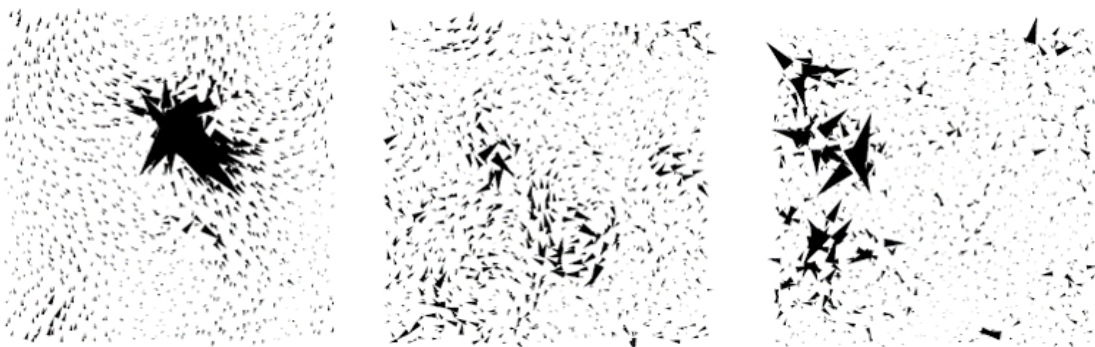


Figure: Modes propres de vibration par ordre de fréquence croissante, dans un modèle 3D de silicium amorphe [5]