

CV

Bernard HEHLEN (bernard.hehlen@umontpellier.fr) est professeur au Laboratoire Charles Coulomb (L2C) à l'Université de Montpellier. Ses recherches sont axées sur l'utilisation de spectromètres de diffusion inélastique des rayonnements (lumière, rayons X, neutrons) adaptés à l'étude de systèmes désordonnés. Il a en particulier construit au L2C un spectromètre hyper-Raman de la lumière et plus récemment, développé un système de détection du signal d'harmonique deux résolu en temps (ns). Son activité de recherche se concentre sur l'étude de verres d'oxydes, de ferro-relaxeurs, et de nano-céramiques. Dans le premier cas il tente de déterminer la structure des vibrations (*e.g.* déplacements atomiques) de verres simples, et dans les deux suivants il s'intéresse au comportement des modes polaires mous, et développe des modèles structuraux visant à relier ces signatures spectroscopiques aux propriétés diélectriques géantes de ces systèmes.

Résumés

Introduction à la diffusion Raman et Brillouin de la lumière

Une introduction à la théorie de la réponse linéaire nous permettra dans un premier temps de définir les notions de susceptibilité, de spectre des fluctuations, de fonction d'auto-corrélation,... et de relier ces grandeurs à travers le théorème de fluctuation-dissipation. Nous déterminerons ensuite l'origine de la diffusion de la lumière et calculerons l'intensité Raman et Brillouin diffusée dans le cadre d'une théorie macroscopique (classique). Ces calculs feront apparaître des règles de sélection qui seront mises en pratique à travers quelques exemples simples pris parmi les solides cristallins et les liquides.

Diffusion hyper-Raman et relaxeurs ferroélectriques

La diffusion hyper-Raman (DHR) est une spectroscopie optique des vibrations qui présente des règles de sélection différentes de celles du Raman et de l'infrarouge. Après avoir décrit les principes de la DHR, nous ferons un état de l'art de la dynamique vibrationnelle (IR, Raman, neutrons) du système relaxeur modèle $\text{Pb}_{1/3}\text{Mg}_{2/3}\text{NbO}_3$ (PMN). Nous insisterons sur le comportement des modes mous polaires dont l'observation est uniquement possible par diffusion hyper-Raman. Les résultats ont été capturés dans un modèle qui offre une vision cohérente des propriétés dynamiques de toute une famille de matériaux. Ils relient par exemples les vibrations à la structure polaire locale, et donnent une origine microscopique aux propriétés diélectriques géantes de ces systèmes.

