

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 13/10/2015

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Carrière	Prénom/ first name :	David
Tél :	01 69 08 54 89	Fax :	01 69 08 66 40
Courriel / mail:	david.carriere@cea.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LIONS (Lab. Interdiscip. sur l'Organ. Nano.et Supramoléculaire)			
Code d'identification :	UMR 3685	Organisme :	CEA
Site Internet / web site:	iramis.cea.fr/nimbe/lions		
Adresse / address:	CEA de Saclay, IRAMIS/NIMBE/LIONS, 91191 Gif-sur-Yvette cedex		
Lieu du stage / internship place:	CEA de Saclay		

Titre du stage / internship title: Relever le défi de la transition vitreuse par manipulation optique de molécules
Résumé / summary
Contexte D'après le prix Nobel P.W. Anderson, « Le problème non résolu le plus profond et le plus intéressant en théorie de la matière condensée est probablement la nature des verres et la transition vitreuse ». Cette citation reflète notre incapacité à trancher cette question : existe-t-il une phase vitreuse bien définie thermodynamiquement, ou au contraire les verres sont-ils toujours des états hors d'équilibre dont le temps de relaxation est si grand que le système apparaît comme un solide ? Cette ignorance résulte d'une difficulté intrinsèque : les techniques expérimentales utilisées pour mettre en évidence des transitions de phases thermodynamiques (par exemple, liquide/gaz ou liquide/cristal) ne peuvent s'appliquer car elles seraient pour les verres incompatibles avec les temps d'expérience usuels. Il faut donc une approche novatrice pour lever le mystère de la transition vitreuse, laquelle représente non seulement un défi fondamental, mais de plus conditionne bon nombre d'applications, puisque les verres sont des matériaux de grande importance technologique (fuselages d'avions, fibres optiques, systèmes photovoltaïques...).
Objectifs Dans ce contexte, nous cherchons à concrétiser une expérience de la pensée proposée récemment par des physiciens théoriciens qui permettra de démontrer ou infirmer la présence d'une transition thermodynamique vers un état vitreux. L'expérience consiste à étudier la réponse d'un liquide surfondu dans lequel des molécules choisies aléatoirement sont bloquées –ou « clouées »- dans l'espace : si ce blocage d'une faible fraction de particules modifie la dynamique globale, cela signifie qu'un ordre est bel et bien instauré dans le système, même si sa nature extrêmement complexe le rend indétectable par les méthodes standards de diffusion du rayonnement. L'approche que nous avons échafaudée requiert i) la mise au point de molécules manipulables optiquement, ii) la construction de l'expérience optique, et iii) la comparaison des résultats expérimentaux avec les prédictions théoriques. Le stage, et/ou la thèse qui suivra (financement déjà assuré), consistera à travailler sur la construction et l'exploitation d'une telle expérience.
Détails et profil recherché Ce projet est une collaboration réunissant toutes les compétences nécessaires entre physiciens, chimistes et théoriciens, situés près de Paris au CEA de Saclay et à l'université de Montpellier. Le stage et/ou la thèse se déroulera essentiellement dans les laboratoires NIMBE/LIONS et SPEC/SPHYNX du CEA de Saclay. Nous recherchons un candidat qui, en s'appuyant sur les expertises disponibles sur place, souhaite s'investir sur le projet, en apportant ses compétences soit en synthèse organique soit en physique expérimentale (optique, diffusion du rayonnement en laboratoire et en grands instruments, et spectroscopie diélectrique).

Le stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: via financement ANR « COMET »			
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X