



Soutenance de thèse

Mardi 17 décembre

14h00

Amphithéâtre du C2N

Pierre BONNET

« Mesures résonantes des propriétés hautes fréquences du silicium supraconducteur ultra-dopé au bore par laser »

Composition du jury :

Dominique DÉBARRE	Directeur de Recherche Émérite	C2N, CNRS/Université Paris-Sud	Directeur de thèse
Étienne BUSTARRET	Directeur de Recherche	Institut NÉEL, CNRS/UGA	Rapporteur
Ioan POP	Docteur	Karlsruher Institut für Technologie	Rapporteur
Jérôme LESUEUR	Professeur	LPEM, ESPCI	Examineur
Eduard DRIESSEN	Chargé de Recherche	Institut de Radioastronomie Millimétrique	Examineur
Florence LÉVY-BERTRAND	Chargée de Recherche	Institut NÉEL, CNRS/UGA	Examinatrice
Thierry KOCINIEWSKI	Maître de Conférences	GEMAC, UVSQ	Examineur
Francesca CHIODI	Maître de Conférences	C2N, CNRS/Université Paris-Sud	Encadrante
Hélène LE SUEUR	Chargée de Recherche	SPEC, CEA/CNRS	Encadrante

Résumé :

Cette thèse étudie les propriétés de transport à haute fréquence du silicium très fortement dopé au bore. Ce matériau, le Si:B, est obtenu par un dopage hors équilibre, à l'aide d'un recuit laser ultra-bref, d'échantillons de silicium immergés dans une atmosphère gazeuse contenant du bore. Ce recuit particulier, permettant d'atteindre des concentrations actives très importantes, jusqu'à 10 at.%, au-delà de la limite de solubilité, permet de faire apparaître le caractère supraconducteur du Si:B, de type BCS en limite sale, dont la transition se situe autour de 0,5 K. La technique de dopage, en lien avec les propriétés structurales des couches fines synthétisées, est détaillée. Le transport en courant continu est abordé, en particulier pour les couches les plus fines et en fonction de la forme de l'impulsion UV du laser de dopage. La méthode d'étude de l'impédance de surface du matériau à haute fréquence choisie est la mesure résonante. Des résonateurs sont construits par gravure des couches de Si:B. Ils sont refroidis pour étudier leur transmission dans l'état supraconducteur. La forte inductance cinétique de surface, prévue à partir des paramètres de transport continu, est mesurée dans la gamme attendue, entre 80 et 500 pH/sq. La dépendance en température est étudiée et montre, à quelques déviations près, un comportement suivant la théorie de Mattis et Bardeen. Une non linéarité très importante est découverte, plusieurs ordres de grandeur au-dessus des prévisions données par le modèle du depairing.

A votre arrivée merci de vous présenter à l'accueil muni(e) d'une pièce d'identité