

Nano-ingénierie avancée du transport de la chaleur dans des membranes ultra-minces (2D materials)

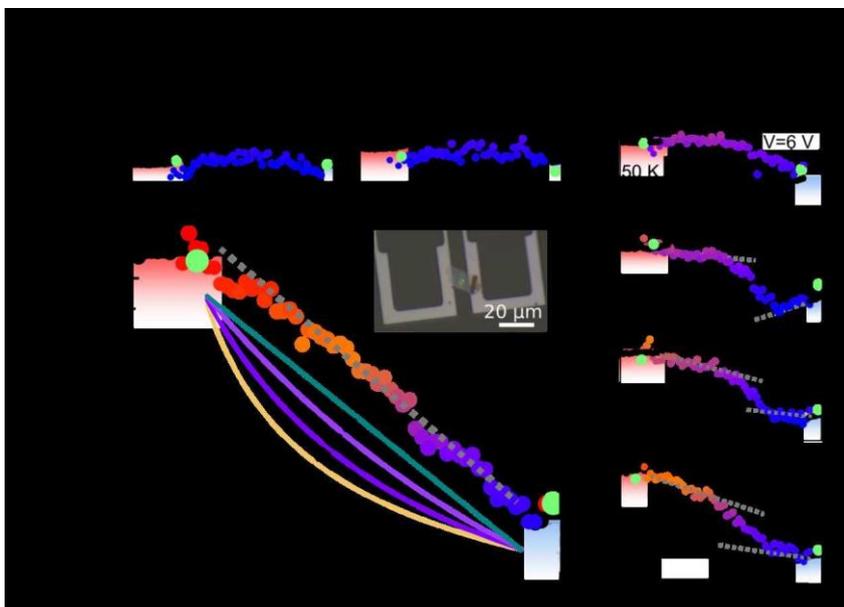
Cléophanie Brochard-Richard

Jury Members :

Mme Séverine GOMES	INSA de Lyon	Rapporteure
M. Abhay SHUKLA	Sorbonne Université	Rapporteur
Mme Maria-Luisa DELLA ROCCA	Université Paris Cité	Examinatrice
M. Mohamed BOUTCHICH	Sorbonne Université	Examinateur

Abstract :

Mon sujet de thèse porte sur le transport de chaleur dans des matériaux dit bidimensionnels. Ces matériaux ont des très fortes liaisons dans deux dimensions de l'espace et de très faibles liaisons (de type Van der Waals) dans la troisième dimension. Cette asymétrie a de fortes conséquences en terme de propriétés thermiques. Tout d'abord, la conductivité thermique de ces matériaux va s'en trouver anisotrope. Dans le plan avec les fortes liaisons, celle-ci va être très élevée tandis que dans la direction perpendiculaire, elle peut atteindre les plus petites valeurs observées dans des solides. En outre, le régime de transport de la chaleur dévie du régime classique suivant la loi de Fourier. Ce sont les raisons qui nous ont poussé à s'intéresser aux propriétés thermiques de ces matériaux. Ma thèse s'est décomposée en deux parties. Dans un premier temps, je me suis intéressée au transport thermique dans du hexagonal Boron Nitride (hBN) dont nous avons examiné la conductivité thermique. Nous avons aussi observé un échantillon se trouvant dans un régime où le transport thermique ne suivait plus le modèle classique. Dans un second temps, je me suis intéressée à la possibilité de réaliser de très grands gradients de température à travers des matériaux bidimensionaux.



Gradients de température à travers une hétérostructure 2D présentant une déviation du régime classique de la chaleur.