

Théorie spectrale inverse pour l'opérateur de Schrödinger
données spectrales partielles/potentiels non bornés

Sujet de thèse proposé par *Mourad Choulli*

La théorie spectrale inverse pour l'opérateur de Schrödinger peut se formuler de manière synthétique comme suit : on considère l'opérateur de Schrödinger $-\Delta + p$ sur M , un domaine borné de \mathbb{R}^n ou une variété riemannienne compacte (à bord) de dimension n , $n \geq 2$, avec p une fonction réelle bornée. La théorie spectrale classique permet, pour une condition de Dirichlet au bord par exemple, de diagonaliser cette opérateur agissant comme opérateur non borné sur $L^2(M)$. Dans diverses situations, issues de la physique ou encore dans d'autres applications plus concrètes, le potentiel p est partiellement connu ou inconnu. Par contre on peut faire des mesures qui donnent des informations sur les données spectrales de l'opérateur. La théorie spectrale inverse consiste alors à reconstruire le potentiel p à partir des données spectrales dont on dispose. Le problème le plus souvent étudié est la détermination du potentiel p à partir de la suite des valeurs propres et les traces sur le bord des dérivées normales des fonctions propres.

Le sujet proposé est la continuation de deux résultats récents. L'un consiste en la reconstruction du potentiel à partir du spectre et les traces, sur une partie du bord seulement, des dérivées normales des fonctions propres. Un résultat d'unicité a été obtenu récemment par Kian, Morancey et Oksanen [1]. Il est fondé sur la méthode dite du *contrôle frontière* en lien avec l'équation des ondes. Dans le second problème on considère l'extension à des potentiels non bornés. Dans [2], Pohjola a démontré un résultat d'unicité pour des potentiels dans des espaces $L^k(M)$, k dépendant de la dimension n . Pour ces deux résultats d'unicité, on ne dispose pour le moment d'aucun résultat de stabilité (c'est-à-dire la dépendance continue du potentiel des données spectrales).

RÉFÉRENCES

- [1] Kian Y., Morancey M. and Oksanen L. : Application of the boundary control method to partial Borg-Levinson inverse spectral problem.
<https://arxiv.org/pdf/1703.08832v1.pdf>
- [2] Valter Pohjola : Multidimensional Borg-Levinson theorems for unbounded potentials.
<https://arxiv.org/pdf/1612.02937v1.pdf>