

**RAPPORT DE STAGE DE
FORMATION A L'ETRANGER**

LE STAGIAIRE / :

NOM ET PRENOM:.....GHARBI Abdelhakim

GRADE : ...Professeur...DEPARTEMENT :.....Physique.....

LE STAGE/:

**LIEU : Quantum Technology Lab, Dipartimento di Fisica, Università di
Milano, Italie**

DUREE et PERIODE : 15 jours du 23/06/2019 au 07/07/2019

DEROULEMENT DU STAGE:

Durant mon stage scientifique effectué au laboratoire " Quantum Technology Lab" dirigé par le professeur Matteo PARIS, j'ai réalisé les tâches suivantes:

1- Nous avons commencé un nouvel axe de recherche sur la caractérisation des paramètres de perturbations entrant dans l'expression d'un hamiltonien quantique. Ce travail est dans le cadre de la thèse de Mr MOHAMMDI Sidali que nous dirigeons moi-même et le professeur Matteo Paris. En effet, l'estimation de ces paramètres est d'une grande importance en mécanique quantique car elles sont des quantités pertinentes pour décrire les propriétés spectrales et dynamiques du système étudié. Par ailleurs, la caractérisation de ces paramètres est généralement une tâche ardue en raison de leurs faibles valeurs et de la petite perturbation intrinsèque qu'elles induisent dans le système. En premier lieu, nous aborderons l'estimation d'un ou de plusieurs paramètres de perturbation puis nous nous attaquerons au problème de leur caractérisation précise à l'aide d'outils de la théorie de l'estimation quantique. Notre objectif est de trouver les limites quantiques ultimes à la précision de leur estimation et de rechercher les stratégies de mesure optimales permettant d'atteindre ces limites.

2- Nous avons aussi entamé un nouveau projet de recherche sur la détection de la courbure d'une variété en effectuant des mesures sur une particule contrainte à se mouvoir sur la variété elle-même. En particulier, nous allons considérer des situations où la dynamique de la particule est régie par la mécanique quantique et où la variété est une surface incrustée dans l'espace euclidien à trois dimensions. Nous exploiterons les idées et les outils de la théorie de l'estimation quantique pour quantifier la quantité d'informations encodées dans un état de la particule, et pour rechercher des schémas de sondage optimaux, capables d'extraire réellement ces informations. Ce présent travail va être inclus dans le travail de thèse de Mr BOUKHALFA Soufiane dirigée par moi-même et le Professeur Paris.

SIGNATURE DE STAGIAIRE

A. GHARBI
