

Division dans l'algèbre extérieure et propriétés de fonctions d'ondes fermioniques

Responsable du stage : **Patrick Cassam-Chenai**

Laboratoire: Laboratoire de mathématique J.-A. Dieudonné

Equipe: Systèmes dynamiques et interactions avec la biologie, la physique et la chimie.

Coordonnées: Bureau 2W601, Tél : +33 4 92 07 62 60, E-mail : cassam@unice.fr

Présentation du sujet:

Nous rappelons que l'algèbre extérieure est l'algèbre tensorielle quotientée par l'idéal bilatère engendré par les éléments de la forme $x \otimes x$ (cf. Bourbaki ou wikipédia par exemple). Soit $\Psi \in \wedge^n H$ un élément de la puissance extérieure $n^{ième}$ d'un espace vectoriel, H , de dimension m ($0 < n < m < \infty$), pouvant s'écrire sous la forme,

$$\Psi = \Phi_1 \wedge \Phi_2, \quad \text{avec } \Phi_i \in \wedge^{n_i} H, \quad n_1 + n_2 = n \quad (1)$$

Le stage consistera à étudier en fonction de n_1 l'ensemble, E , (qui sera donc non vide,) des paires $(\Psi_1, \Psi_2) \in \wedge^{n_1} H \times \wedge^{n_2} H$ permettant d'écrire Ψ sous la forme d'un produit,

$$E = \{(\Psi_1, \Psi_2), \Psi_1 \wedge \Psi_2 = \Phi_1 \wedge \Phi_2, \quad \text{avec } \Phi_i, \Psi_i \in \wedge^{n_i} H\}. \quad (2)$$

Les stagiaires pourront s'inspirer des travaux de M. Vivier (Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure, tome 73, p.26, 1956), et plus particulièrement du chapitre sur la structure des diviseurs de zéro dans l'algèbre extérieure.

Ce problème est issue de la théorie quantique des systèmes fermioniques, comme les électrons d'un atome ou d'une molécule ou les nucléons d'un noyau, dont les fonctions d'ondes sont éléments de l'algèbre extérieure d'un espace de Hilbert.