



## Mémoire

### Service de Physique Nucléaire et Subnucléaire

#### *Amélioration de la théorie des enveloppes par la méthode de l'état orbital dominant*

La théorie des enveloppes (TE) permet d'obtenir des solutions approchées pour des systèmes de  $N$  particules interagissant par des forces quelconques à 1 et 2 corps dans un espace à  $D$  dimensions. Le Hamiltonien général s'écrit :

$$H = \sum_{i=1}^N T_i(|\mathbf{p}_i|) + \sum_{i=1}^N U_i(|\mathbf{r}_i - \mathbf{R}|) + \sum_{i < j=2}^N V_{ij}(|\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|) \text{ avec } \mathbf{R} \text{ le centre de masse.}$$

Une énergie cinétique non standard peut être utilisée. Le principe est de remplacer le Hamiltonien étudié  $H$  par un Hamiltonien  $H_0$  d'oscillateurs harmoniques qui peut être résolu par des méthodes analytiques. Cet Hamiltonien  $H_0$  dépend de paramètres qui sont ajustés pour que les solutions de  $H_0$  soient les plus proches possible des solutions de  $H$ . Les énergies obtenues par la TE souffrent malheureusement d'une forte dégénérescence, non physique mais inhérente à la méthode. Une manière de corriger ce défaut est d'utiliser les résultats d'une autre méthode, dite de l'état orbital dominant (MEOD). Cette technique se base sur la quantification du mouvement radial global des  $N$  particules autour d'une solution semi-classique de haut moment angulaire.

Il a été montré que la MEOD permet d'améliorer sensiblement les énergies calculées par la TE pour des systèmes de particules identiques. Le but du projet est de vérifier que c'est également le cas pour des systèmes de particules différentes. Les domaines d'applicabilité sont la physique atomique, la physique nucléaire et la physique hadronique.

Ce travail sera effectué sous la supervision de Claude Semay et de Cintia Willemyns.