Résumé de thèse de Laurent Bruneau

On introduit et on étudie un modèle hamiltonien composé d'une particule et d'un milieu dissipatif, homogène, et tel que la particule ressente une force de frottement *linéaire* effective. La particule sera également soumise à un potentiel extérieur V. Le milieu est constitué de champs scalaires vibratoires situés en chaque point de l'espace et représentant des obstacles avec lesquels la particule peut échanger énergie et impulsion. On s'intéresse au comportement asymptotique de la particule et ce pour deux types de potentiel : les potentiels linéaires, autrement dit le cas d'une force extérieure constante, et les potentiels confinants. On montrera que, pour une large classe de conditions initiales et sous certaines hypothèses sur les paramètres du modèle (en particulier sur la vitesse de propagation des ondes dans le milieu), la particule a le même comportement asymptotique que si son mouvement était régi par l'équation : $m\ddot{q}(t) = -\nabla V(q(t)) - \gamma\dot{q}(t)$, *i.e.* en plus de la force dérivant du potentiel V, la particule ressent une force de frottement $-\gamma\dot{q}$ résumant les effets dûs à la réaction du milieu au passage de la particule, où γ est une constante dépendant explicitement des paramètres du modèle et indépendante du potentiel. En particulier, dans le cas d'une force constante F, la particule atteint une vitesse limite $v(F)$ ne dépendant que de la force F et proportionnelle à celle-ci. Si par contre, la particule est soumise à un potentiel confinant, on montrera que celle-ci "s'arrête" en l'un des points critiques du potentiel.

On introduira également la version quantique de ce modèle, en présentant d'abord brièvement quelques outils théoriques nécessaires à son écriture, puis en précisant l'espace des états et le hamiltonien quantique. On montrera le caractère auto-adjoint de ce dernier et on s'intéressera enfin à la question de l'existence d'un état fondamental.

Mots clés : Systèmes ouverts, Système Hamiltonien, Systèmes de dimension infinie, Théorie quantique des champs.