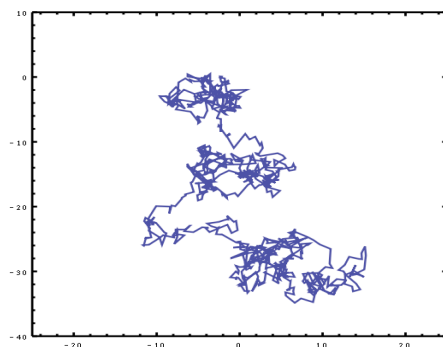


| | |
|-----------------------------------|--|
| Responsables du stage : | J.-C. Loudet et B. Pouligny (CRPP) T. Bickel et A. Würger (LOMA) |
| Laboratoire : | Centre de Recherche Paul Pascal & Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine |
| Téléphone : | B. Pouligny : 05.56.84.56.83 T. Bickel : 05.40.00.25.14 |
| e-mail : | pouligny@crpp-bordeaux.cnrs.fr thomas.bickel@u-bordeaux1.fr |
| Durée(s) proposée(s) du stage * : | 2 mois |
| <u>Sujet du stage :</u> | <i>Mouvement brownien de particules colloïdales chauffées</i> |

Les particules colloïdales ont des tailles comprises entre le nanomètre et le micron. A ces échelles, les particules sont extrêmement sensibles à l'agitation thermique. Il en résulte un mouvement incessant et très irrégulier, dit « mouvement brownien », qui est caractérisé par le coefficient de diffusion D des particules. C'est Einstein qui a montré en 1905 que le coefficient de diffusion est directement proportionnel à la température T du milieu environnant.

Au cours de ce stage, on se propose d'étudier le mouvement brownien à 2 dimensions de particules colloïdales chauffées. Plus précisément, nous allons considérer des particules adsorbées sur une interface (eau/air ou eau/huile), et illuminées à l'aide d'un laser. L'effet du laser est de chauffer les particules à une température T' supérieure à celle du milieu environnant. Les particules se comportant comme un point chaud sur l'interface, il en résulte un gradient local de tension de surface. On s'attend à ce que ce gradient engendre à son tour un écoulement du fluide au voisinage de l'interface. L'objectif de ce stage consistera à étudier les conséquences de l'écoulement sur le mouvement brownien des particules chauffées.

Suivant les goûts de l'étudiant, l'étude sera à dominante expérimentale (au CRPP) ou théorique (au LOMA), voire les deux à la fois pour les plus courageux. En ce qui concerne la partie théorique, l'approche sera essentiellement analytique et consistera à modéliser les couplages entre l'écoulement et le champ de température. Pour la partie expérimentale, on observera au microscope les mouvements de micro-sphères fluorescentes en mouillage partiel à la surface de l'eau et chauffées par un laser dans la bande d'absorption des particules.



Exemple d'une trajectoire brownienne « isotherme » ($T = T'$) d'une particule sur un plan.
La trajectoire devrait prendre un aspect nettement différent dans le cas d'une particule « chaude » ($T' > T$).