

Sur la dérivation de l'équation de Boltzmann à partir d'un système de particules

Isabelle GALLAGHER, DMA - ENS et Université de Paris

Dans son sixième problème, D. Hilbert pose la question de justifier les équations de la mécanique des fluides à partir des équations de Newton vérifiée par les particules constituant ce fluide. Cette question de la justification du passage du microscopique au macroscopique est loin d'être résolue aujourd'hui, et une méthode consiste à utiliser l'équation de Boltzmann comme étape intermédiaire. Si le passage de l'équation de Boltzmann à certaines équations de la mécanique des fluides est partiellement compris, l'obtention de cette équation à partir de systèmes de particules est largement ouverte.

Dans cet exposé nous décrirons les difficultés liées à cette question, et quelques progrès récents dans ce programme – notamment dans l'étude de fluctuations autour de l'équation de Boltzmann. Il s'agit de travaux en collaboration avec Thierry Bodineau, Laure Saint-Raymond et Sergio Simonella.