

Transfert de masse à partir d'une particule noyau-coque sous écoulements stationnaires et non stationnaires

Clément Bielinski¹ & Badr Kaoui¹

Laboratoire Biomécanique et Bioingénierie,
CNRS, Université de technologie de Compiègne,
60200 Compiègne, France
badr.kaoui@utc.fr

Le transfert de masse à partir d'une particule de type noyau-coque confinée dans un canal en présence d'un écoulement est étudié numériquement. L'écoulement du solvant et l'advection-diffusion du soluté sont tous deux calculés par la méthode de Boltzmann sur réseau (voir référence [1] pour plus de détails). Cette étude couvre un intervalle de nombre de Reynolds plus large que l'étude précédente [1]. La transition de l'écoulement stationnaire vers un écoulement non stationnaire avec une allée de von Kármán altère l'efficacité du transfert de masse (cf. Fig. 1), qui est quantifiée par le nombre de Sherwood (coefficient de transfert de masse adimensionnel). Une corrélation empirique non linéaire prenant en compte la contribution de la perméabilité de la coque est extraite à partir de données numériques. Elle met en évidence des caractéristiques différentes de celles des corrélations classiques qui sont limitées à des cylindres sans coque, et à des conditions aux limites constantes et uniformes sur leur surface. La corrélation ainsi proposée dans cette étude peut être utilisée dans de nombreuses applications pratiques comme le relargage ou l'absorption contrôlés d'un soluté par des réservoirs cylindriques dotés d'une coque.

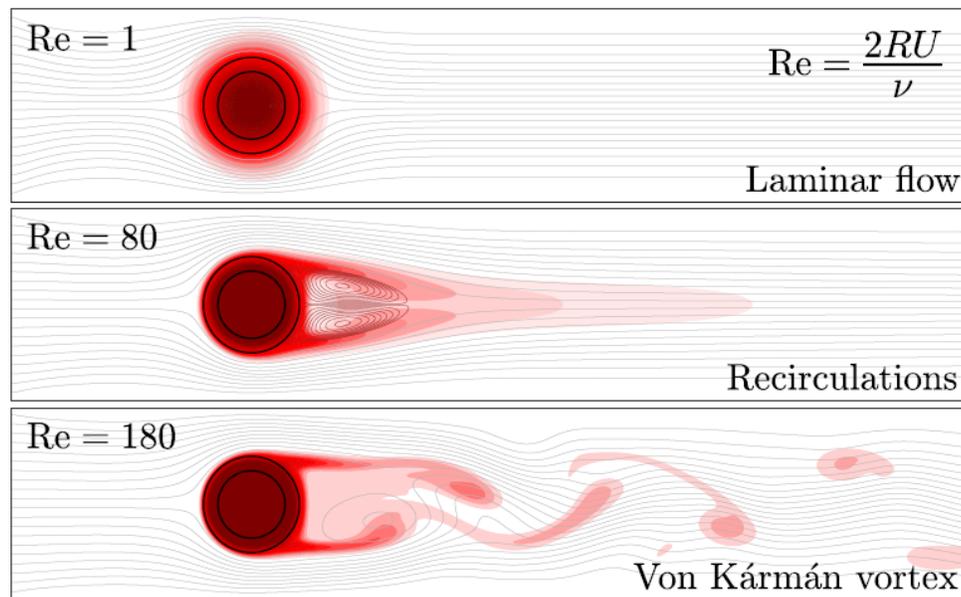


Figure 1. Transition d'un écoulement stationnaire vers un écoulement non stationnaire et son impact sur la distribution du soluté relargué.

Références

1. B. KAOU, Flow and mass transfer around a core-shell reservoir, *Physical Review E*, **95**, 063310 (2017).