

# Étude statistique de l'interaction entre un marcheur et une barrière de potentiel

Hubert Maxime<sup>1</sup>, Perrard Stéphane<sup>2</sup> & Labousse Matthieu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> GRASP, Institute of Physics B5a, Université de Liège, B4000 Liège, Belgium, EU

<sup>2</sup> James Franck institute, Department of Physics, University of Chicago, Chicago, IL 60637, USA

<sup>3</sup> Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, CNRS - UMR 7162, 10 Rue A. Domon and L. Duquet, 75013 Paris, France, EU

maxime.hubert@ulg.ac.be

En 2009, Eddi *et al.* [1] ont étudié l'interaction entre un marcheur, une goutte couplée au champ d'onde qu'elle émet par ses impacts réguliers sur une surface liquide, et un obstacle sous-marin. Il a été montré que le passage de la goutte par delà l'obstacle était décrit de manière probabiliste et suivait les prédictions de la physique statistique. Une analogie avec un "effet tunnel macroscopique" a alors été suggéré.

Nous proposons aujourd'hui un modèle pour cette expérience consistant en une particule autopropulsée [2] interagissant avec un champ de force constant, sans autre ingrédient stochastique. Afin de rendre compte de la nature probabiliste du phénomène, les conditions initiales sont de nature aléatoire. Nous montrons alors qu'il est possible, sous ces hypothèses, d'obtenir une probabilité de franchir la barrière de potentiel qui est celle donnée par la physique statistique des systèmes hamiltoniens. Nous soulevons ensuite la question de la généralité d'un tel comportement en appliquant ce modèle à d'autres potentiels.

## Références

1. A. Eddi, E. Fort, F. Moisy & Y. Couder *Phys. Rev. Lett.* **102**, 240401 (2009)
2. M. Labousse & S. Perrard *Phys. Rev. E* **90**, 022913 (2014)