

# Etudes théoriques et numériques des dynamiques d'un ressort rebondissant

Hubert Maxime<sup>1</sup> & Vandewalle Nicolas<sup>2</sup>

Allée du 6 août, 17, 4000 Liège, Belgium  
maxime.hubert@ulg.ac.be

Le modèle de la “Bouncing Ball” [1] illustre le phénomène de bifurcation et les dynamiques chaotiques qui en découlent. Bien que ce modèle ait été le sujet de nombreuses études et extensions, peu de modèles intuitifs considèrent les déformations potentielles de l'objet rebondissant. Dans cet exposé, nous nous proposons de développer un “toy model” décrivant avec les outils physiques les plus simples les déformations d'un tel objet. Ainsi le “Bouncing Spring” considère deux masses liées par un ressort linéaire et un amortisseur visqueux en rebond sur une surface rigide oscillante. L'étude de la dynamique de rebond du ressort est numérique et théorique. Cependant, les résultats sont mis en parallèle des recherches effectuées dans le cadre des gouttes rebondissantes. L'étude est faite au travers de la notion de seuil de rebond qui considère l'accélération minimale nécessaire pour faire rebondir le ressort à une fréquence donnée. Afin de décrire la dynamique de rebond au delà de ce seuil, des diagrammes dans l'espace des paramètres sont considérés. De nombreux phénomènes de résonance sont mis en exergue et utilisés pour appréhender les comportements d'autres systèmes rebondissants comme les “Bouncing Droplets” [2,3].

[1] T. Gilet *et al.*, Phys. Rev. E **79**, 055201 (2009)

[2] Y. Couder *et al.*, Phys. Rev. Lett. **94**, 177801 (2005)

[3] D. Terwagne *et al.*, Phys. Fluids **25**, 122101 (2013)