

La physique des plantes

Xavier Noblin^{a*}

a. Institut de Physique de Nice (INPHYNI), UMR 7010 UNS/UCA/CNRS.
Parc Valrose, 06108 Nice Cedex 2

* xavier.noblin@unice.fr

Les plantes ont développé depuis des millions d'années une multitude de stratégies pour générer des forces, du mouvement, transporter de l'eau ou des nutriments. Ces phénomènes font l'objets de nombreuses études actuelles dont la portée dépasse largement les aspects fondamentaux en biologie et biophysique. Les solutions originales trouvés par les plantes constituent autant de thématiques qui peuvent conduire à des avancées à la fois en physique fondamentale et dans la perspective d'innovations technologiques. Je décrirai tout d'abord dans cette exposé différentes avancées récentes de la communauté dans l'étude de problématiques liées aux mouvements rapides [1, 2] et aux phénomènes de transport [3, 4] chez les plantes. Je décrirai ensuite en particulier les travaux obtenus à l'Institut de Physique de Nice sur les phénomènes de pressions négatives et de dynamique de la cavitation, à la fois sur des systèmes naturels et synthétiques [5,6].

[1] Jacques Dumais & Yoël Forterre, *Vegetable Dynamicks*. *Ann. Rev. of Fluid Mech.* 44 (2012).

[2] Y. Forterre, P. Marmottant, C. Quilliet and X. Noblin, *Europhysics News*, 47, p. 27–30 (2016).

[4] T. D. Wheeler & A. D. Stroock, *The transpiration of water at negative pressures in a synthetic tree*, *Nature* (2008).

[3] K. H. Jensen et al. *Sap flow and sugar transport in plants*, *Rev. Mod. Phys.* 88 (2016)

[5] X. Noblin et al., *The fern sporangium: a unique catapult*, *Science* (2012).

[6] C. Llorens et al. *The fern cavitation catapult: mechanism and design principles*, *J. Roy. Soc. Interface* (2016)

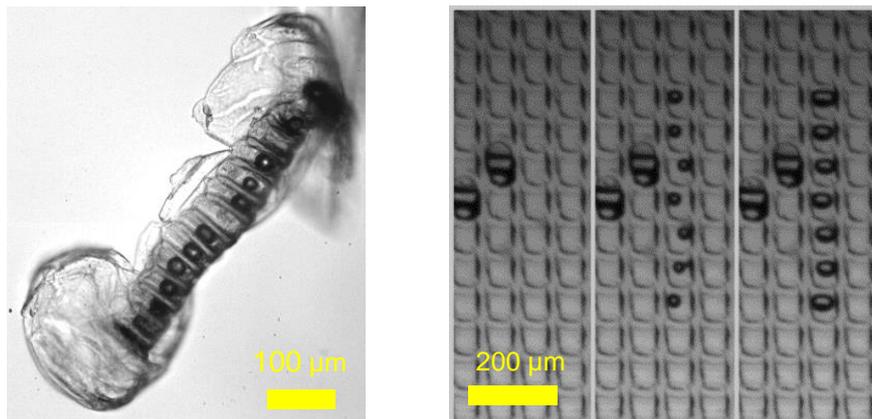


Figure 1 : Gauche : Sporangie de fougère lors de son mouvement rapide. On note les bulles de cavitation dans la plupart des cellules de l'anneau dont la nucléation en quelques microsecondes déclenche le catapultage. Droite : Bulles de cavitation dans un système synthétique mimétique en hydrogel.