

Loïc TADRIST

Titre : Métamatériaux inspiré des plantes : raidissement, anisotropie et auxétisme contrôlables à la demande.

Les plantes se raidissent ou s'assouplissent de manière réversible. La pression de turgescence modifie les propriétés mécaniques des tissus végétaux mous. Lorsqu'un pot de basilic est laissé sans surveillance pendant quelques jours, il se fane. Mais ce processus est réversible : dès qu'il est arrosé, le basilic reprend vie. La plupart des expériences ont rapporté un ramollissement des tissus lorsque la pression de turgescence diminue, que ce soit en test statique) ou dynamique.

La compréhension du phénomène physique permet d'envisager la conception de matériaux innovants pouvant varier leur raideur et leur auxétisme. Nous montrerons comment jouent les effets géométriques et de lois de comportement sur la raideur des matériaux. Nous montrerons aussi comment le contrôle de la pressurisation à l'échelle cellulaire permet de modifier à la demande les propriétés mécaniques de ces solides cellulaires pressurisés.