

Etats métastables d'un tricot relaxé : quelle est la forme de mon pull-over ?

Jérôme Crassous¹, Samuel Poincloux², Audrey Steinberger³

¹ Univ Rennes, CNRS, IPR (Institut de Physique de Rennes) - UMR 6251, F-35000 Rennes, France

² Department of Physical Sciences, Aoyama Gakuin University, 5-10-1 Fuchinobe, Sagamihara, Kanagawa 252-5258, Japan

³ Univ Lyon, ENS de Lyon, CNRS, Laboratoire de Physique, F-69342 Lyon, France

jerome.crassous@univ-rennes1.fr

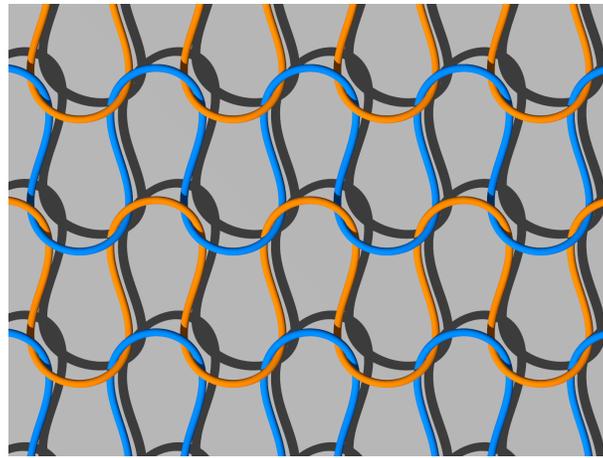


Figure 1. Simulation numérique d'un tricot Jersey.

Les tissus tricotés sont des métamatériaux dotés de propriétés mécaniques remarquables, telles qu'une déformabilité extrême et de multiples formes de repos dépendant de l'histoire.

Nous montrons dans cette présentation que ces propriétés proviennent de la présence d'un continuum d'états métastables pour un tissu sans forces extérieures appliquées.

Nous utilisons pour cela des expériences de laboratoire, des simulations numériques d'elastica en contacts frictionnels, et de développements analytiques. Nous montrons que ces états métastables proviennent des forces de contact frictionnelles agissant dans la zone où les fils s'entrelacent. Ces états sont situés sur une ligne dans l'espace des configurations possibles pour le tricot, et sont décrits avec précision par un modèle 2D-élastica. Le coefficient de frottement entre les fils fixe un point terminal le long de cette ligne, et l'ensemble continu des états métastables est obtenu en faisant varier l'inclinaison de la tresse (zone de croisement des fils) tandis que les forces de contact restent sur le cône de frottement.

Références

1. J.CRASSOUS & S.POINCLoux & A.STEINBERGER, *Phys.Rev.Lett.*, **133**, 248201 (2024)