

Dynamique des matériaux cellulaires : l'exemple des mousses

François Graner
Biologie du Développement (Institut Curie, Paris)

Les mousses liquides sont constituées de bulles de gaz entourées par de l'eau. Elles ont de nombreuses applications bien au-delà de la vie quotidienne, et ont des propriétés d'équilibre particulières.

Les mousses sont un modèle pour comprendre les matériaux complexes qui se comportent à la fois comme des solides et comme des liquides. Tout d'abord, si elle subit une petite déformation, une mousse peut revenir à sa forme initiale (comportement élastique). Ensuite, après une grande déformation, elle peut être sculptée (comportement plastique). Enfin, à grand taux de déformation, elle s'écoule comme un liquide (comportement visqueux).

Ce triple comportement peut maintenant être compris, grâce à une expérience dans un canal où la mousse s'écoule autour d'un obstacle. Les simulations et la théorie ont permis de relier la description de la bulle et le niveau global de la mousse, permettant des prédictions de l'écoulement de la mousse qui ont été testées avec succès.

Alors qu'une cellule biologique n'a presque aucun point commun avec une bulle, nous avons montré qu'un agrégat de cellules peut être décrit avec des outils analogues à ceux construits pour les mousses. Nous appliquons maintenant cette approche au développement de tissus vivants dans la mouche du fruit (*Drosophila*).