



# JE VOUDRAIS ÊTRE UN ROBOT MOU...



**Yao-Yu Xiao**  
et  
**Zhi-Chao Jiang**  
Doctorants en chimie  
Université de Sherbrooke

Yao-Yu Xiao et Zhi-Chao Jiang  
sont amis et collaborent  
depuis de nombreuses années.  
«Zhi-Chao synthétise les  
matériaux ; moi, je crée  
et je teste les robots»,  
dit Yao-Yu.

## ILS ONT L'AIR VIVANTS!

Sur les vidéos, de petites languettes de plastique ambré s'animent lentement, comme des animaux venus d'un autre monde! L'une s'arque puis se déplie pour ramper comme un ver, l'autre se déroule comme la langue d'un caméléon. Un robot «bipède» pousse une charge devant lui, une pince agrippe des objets...

## COMMENT ÇA MARCHÉ?

Tous ces prototypes ont été créés par Yao-Yu Xiao et Zhi-Chao Jiang, à partir de languettes qu'ils ont eux-mêmes conçues. Elles sont faites d'une couche de polymère à cristaux liquides et d'une couche de Kapton, un plastique souple et élastique. Entre les deux, de minces fils chauffants sont pris en sandwich.

«À température ambiante, le robot est étiré à sa longueur maximale, car les cristaux liquides sont tous alignés bout à bout dans la même direction. Quand on applique un courant électrique, la chaleur désorganise les cristaux liquides et le robot s'assouplit», explique Yao-Yu Xiao.

## DÉFORMABLES À VOLONTÉ

On contrôle le mouvement des robots en chauffant le plastique doucement (jusqu'à environ 80 °C), ou en le laissant refroidir. L'effet est réversible: le robot s'étire, puis se contracte... autant de fois qu'on le veut, sans abîmer le plastique.

## DES FORMES VARIÉES

En combinant des languettes de différentes formes\* et longueurs, le duo arrive à recréer plusieurs modes de locomotion inspirés de la nature. «Avec un robot rigide, il faut prévoir où se trouveront les articulations; leurs mouvements sont limités, car le reste de leur corps ne peut pas se déformer. Les robots souples sont beaucoup plus versatiles. On n'a pas fini d'explorer toutes leurs possibilités!» Des robots mous seraient plus versatiles dans les espaces exigus et pourraient réaliser des missions actuellement impossibles pour les robots classiques. Par exemple, changer de forme pour parvenir à s'introduire sous des décombres lors de missions de sauvetage. Prêts pour des robots nouvelle génération?

\* Pour donner aux languettes leur forme initiale (spirale, «jambe», pince, etc.), il suffit de les enrouler ou de les plier autour d'un support. On les maintient en place, puis on chauffe à haute température... comme des cheveux avec un fer à friser!

Une présentation des

**Québec**

Fonds de recherche – Nature et technologies  
Fonds de recherche – Santé  
Fonds de recherche – Société et culture

scientifique-en-chef.gouv.qc.ca

 Facebook/SciChefQC