

MATÉRIAUX INTELLIGENTS ET RÉGATES À HARVARD: LES DEUX PASSIONS DE XAVIER MORELLE

Publié le 17 juillet 2017



SERIE (2/6) « Made in WBI »

Les scientifiques de Wallonie et de Bruxelles ont le cerveau qui bouillonne et des fourmis dans les jambes. Résultat: ils exercent leur passion pour la recherche aux quatre coins de la planète.

Xavier Morelle conjugue ses passions avec aisance. Les sportives notamment. Depuis qu'il séjourne à l'Université d'Harvard (États-Unis) pour son postdoctorat, il participe à une des plus prestigieuses régates d'aviron: la fameuse « [Head of the Charles](#) ». Cette course se déroule sur la rivière Charles, qui marque la séparation entre Boston et Cambridge, où est implantée l'Université d'Harvard. Bien sûr... c'est au laboratoire que le jeune chercheur passe le plus clair de son temps!

Matériaux mous intelligents

L'ingénieur civil en Science des matériaux de l'UCL est titulaire d'un doctorat sur les matériaux composites utilisés en aéronautique. L'ancien [aspirant F.R.S.-FNRS](#) a depuis réorienté ses recherches dans le domaine des « Soft Smart active materials ».



Dr Xavier Morelle.

« On pourrait parler de matériaux mous intelligents », explique Xavier Morelle. "Ces matériaux concernent sans doute davantage le grand public dans sa vie quotidienne. Je pense par exemple aux applications dans le domaine biomédical ».

De nouveaux hydrogels étirables et résistants

En réalité, Xavier Morelle travaille actuellement sur les hydrogels. « De l'eau solide », reprend-il. « Il s'agit de polymères gonflés d'eau qui restent très souples à l'usage. Ils présentent des propriétés intéressantes. Ils sont transparents, peu chers à produire et surtout, ils sont biocompatibles ».

Les hydrogels constituent également de bons solvants. « On peut y ajouter des sels qui facilitent certaines applications en électronique », explique le chercheur. Parmi les applications classiques, on pense par exemple aux gels qui assurent un bon contact aux électrodes utilisées lors d'électroencéphalographies, ou encore pour les sondes d'échographie.

Les recherches menées [à Harvard](#) ont permis de rendre ces matériaux étirables, donc plus résistants. Ce qui ouvre le champ à la mise au point de nouvelles applications biomédicales, comme les greffes de cartilage synthétique ou encore la peau mimétique.

Une peau synthétique et « branchée »

« Au cours de ces 100 dernières années, les recherches ont surtout porté sur des applications solides de ces matériaux », explique Xavier. « Or, le corps humain est essentiellement mou. Nous avons travaillé sur cet aspect des choses. C'est ainsi que nous avons pu mettre au point des applications flexibles, qui sont également capables de transmettre des informations. C'est le cas de notre peau mimétique, qui est également sensible à la pression ».

« À Harvard, nous essayons d'être très innovants. Et pas nécessairement d'aller jusqu'au développement d'une application. Nous posons les premières pierres puis nous passons la main quand il s'agit de produire à grande échelle le résultat de nos recherches comme les textiles intelligents, les textiles électroniques ou encore les écrans flexibles ».

Une interférence destructive qui apaise

Un de nos projets actuels porte sur la mise au point d'une sorte de baffle mince et transparent. Très extensible, cet outil pourrait être placé sur des vitres. Quand on lui applique une tension électrique, il émet un contre-bruit, une contre-vibration à celle perçue sur la surface vitrée. On parle d'interférence destructive. Le résultat? Il agit comme atténuateur de bruit. Voilà de quoi, par exemple, rendre des bureaux du centre-ville plus silencieux, ou encore de transformer les « open-space » en endroits plus feutrés, voire les salles des contremaîtres dans les usines en un espace de travail plus calme.

Cap sur Paris et une recherche plus fondamentale

L'avenir pour l'ingénieur passe par Paris. Dès l'automne, il devrait entamer un second postdoctorat dans la capitale française. Plus précisément à [Ecole supérieure de physique et de chimie industrielle](#) (ESPCI, Institut Curie/Sorbonne). Un postdoctorat qui devrait en partie être financé par une bourse d'excellence de [Wallonie-Bruxelles International \(WBI\)](#).

Pourquoi un second postdoctorat? « Au cours de ma thèse, j'ai surtout travaillé sur la mécanique, la résistance des matériaux. Avec mon postdoctorat à Harvard, j'ai pu acquérir de nouvelles compétences en électronique appliquées aux matériaux ».

« Je souhaite désormais aller plus loin dans la compréhension des mécanismes en jeu à l'échelle microscopique. Avec ce retour en Europe, c'est aussi un retour vers une forme de recherche plus fondamentale que j'entreprends ».