

ELORPrint Tec : la révolution électronique

Pas de sciences innovantes sans outils innovants. Cet adage vaut également dans le domaine de la chimie des matériaux qui se dote, à travers Elorprint Tec, des équipements indispensables pour tourner la page de l'électronique classique.

La communauté des matériaux de Bordeaux peut s'enorgueillir d'être lauréate d'un labex et d'un équipex. Au cœur des deux dispositifs : l'électronique organique basée non plus sur le silicium mais sur le carbone.

Dans les matériaux électroniques construits à base de silicium, la conductivité est assurée par la rupture des liaisons covalentes de cet atome. En revanche, dans les matériaux électroniques conçus à partir de carbone, c'est l'absorption d'énergie dans les liaisons doubles de polymères de carbone qui supporterait la conductivité électrique. Dans un cas les matériaux sont robustes et rigides, dans l'autre ils pourraient être fins, souples et imprimables. La recherche expérimentale dans le domaine de l'électronique organique menée au sein du labex Amadeus bute, comme souvent en sciences, sur la disponibilité des outils technologiques. La solution viendra-t-elle d'Elorprint Tec et de Georges Hadziioannou l'homme qui a imaginé et proposé l'équipex à la communauté des matériaux ? Avant d'arriver à Bordeaux il y a quatre ans, Georges Hadziioannou a parcouru le monde en passant par IBM-Stanford, l'université de Groningen aux Pays-Bas ou l'université Louis Pasteur à Strasbourg. Au cours de ces expériences, le professeur Hadziioannou a pensé la chimie en se préoccupant toujours des développements technologiques et industriels auxquels elle pouvait conduire. Il était l'homme de la situation !

Quand j'ai élaboré ce projet, se souvient Georges Hadziioannou, j'avais l'idée de développer la plate-forme manquante dans le domaine des matériaux électroniques. En France, nous disposons de six plates-formes, toutes orientées vers les matériaux en silicium. En Europe, deux autres plates-formes existent, en Allemagne et aux Pays-Bas, mais elles sont orientées vers les produits finis et non vers les matériaux. Elorprint Tec va permettre de créer de toutes pièces des matériaux électroniques organiques doués de propriétés extraordinaires dont s'empareront ensuite les industriels pour développer leurs produits. Et ça, c'est réellement révolutionnaire. Cette plate-forme permettra d'assurer toutes les étapes de conception, de fabrication et de caractérisation physique, chimique et électronique des nouveaux matériaux. L'originalité technologique d'Elorprint Tec, c'est de faire évoluer des équipements déjà connus et de les associer pour parvenir par exemple à développer des stratégies de synthèse top-down ou bottom-up. La différence entre ces deux stratégies est fondamentale même si elles sont toutes les deux très enrichissantes, comme l'explique Georges Hadziioannou. Soit nous partons d'un matériau existant, avec ses propriétés, et nous le réduisons en des entités de plus en plus petites tout en cherchant à préserver les propriétés, soit nous agrégeons de petites entités en cherchant à faire apparaître de nouvelles propriétés. La plate-forme disposera également de robots assurant la synthèse et la formulation de composés ainsi que d'un système assurant un vide poussé permettant des dépôts ultra fins de matériaux. Une salle blanche de mille deux cents m² est en cours de création dans le bâtiment B 8 de l'université de Bordeaux 1, à Talence, pour accueillir ces équipements car le développement de matériaux de la taille de quelques angströms est très sensible à la poussière. Les enjeux pour Elorprint Tec sont doubles. Le premier défi est technologique pour tenter de créer les matériaux qui composeront dans les décennies à venir des objets aux propriétés incroyables. Le second est plus économique : l'électronique organique pourrait se révéler simple à produire et surtout pourrait exploiter des ressources naturelles locales. Elle permettra de concevoir des objets qui ne seront pas dépendants de métaux rares comme l'oxyde d'indium de nos écrans plats, mais qui utiliseront des dérivés du carbone issus notamment de la cellulose de nos forêts aquitaines ! Les laboratoires du labex Amadeus (voir p. 18 - 19) tissent

d'ailleurs des relations étroites avec l'équipex Xyloforest pour ce type de recherches. Ces matériaux, en plus d'être produits localement, seront plus propres et moins chers, permettant ainsi de rendre la société numérique encore plus abordable.

Franck Burglen