

Élaboration additive de nouveaux matériaux, une source d'innovations technologiques.

Samuel Kenzari, Institut Jean Lamour (Université de Lorraine - CNRS), Nancy.

Les technologies additives (imprimantes 3D) sont devenues suffisamment robustes et reproductibles pour permettre de les utiliser comme de véritables techniques d'élaboration de matériaux. A elle seule, l'impression 3D est une innovation technologique remarquable toujours impressionnante pour quiconque la découvre fonctionner de ses propres yeux, en voyant une forme 3D virtuelle qui sort de terre dans le monde réel. Beaucoup de chemin a été parcouru depuis la naissance de ce domaine en 1984 (à Nancy, Jean-Claude André *et al.**), et même s'il existe aujourd'hui de nombreuses possibilités offertes pour couvrir un large panel de matériaux imprimables (métalliques, polymères, composites, etc.), la R&D de nouveaux matériaux pour la fabrication additive est toujours bien active. L'avantage de mettre au point des matériaux par élaboration additive est de permettre d'être au plus proche des technologies additives industrielles, ce qui favorise et accélère le transfert technologique.

Quel que soit le matériau utilisé, la fabrication additive permet de décaler les limites et contraintes de mise en forme, en permettant d'atteindre une complexité géométrique souvent irréalisable par des techniques plus conventionnelles. Au-delà des aspects de forme, ce domaine apporte de nombreux avantages pour des secteurs applicatifs comme la santé, le spatial, l'automobile, etc. Les perspectives sont prometteuses et l'évolution du domaine est constante, comme par exemple l'activation via différents stimuli d'objets imprimés en 3D pour leur faire prendre vie comme par magie, ou alors pour changer leur fonction. On parle alors d'impression 4D (depuis 2013) où les matériaux utilisés peuvent être considérés comme de la matière informée programmable... Des matériaux activables donc, des fonctions évolutives, etc., permettant d'imprimer en 3D des objets évoluant au cours du temps et qui deviennent progressivement une réalité palpable s'éloignant peu à peu de la science-fiction.

Différents exemples seront présentés pour mieux appréhender ce vaste domaine qui est une source très propice à la créativité et l'innovation technologique. L'histoire se déroulera entre la 3D et la 4D, de son point de départ à ses perspectives, du possible au probable, du rêve à la réalité !

* Jean-Claude André, Alain Le Mehauté, Olivier De Witte, Dispositif pour réaliser un modèle de pièce industrielle, Brevet FR2567668, 16/07/1984.