La qualité des poudres en additive manufacturing

16 octobre 2017, 02:00

Olivier Rigo

La qualité des poudres mises en œuvre par additive manufacturing est essentielle pour l'obtention de bonnes pièces. Elle fait l'objet de discussions dans les comités de normalisation.

La qualité des poudres dédiées à la fabrication additive, surtout dans les métaux, est en ce moment au centre des discussions dans les Comités Techniques de normalisation en AM. En effet, l'intégration des technologies additives dans l'industrie passe par une meilleure maîtrise de ces techniques, garantissant leur fiabilité et leur reproductibilité. Les secteurs de pointe, comme l'aéronautique et le spatial, en sont demandeurs depuis plusieurs années.

Plusieurs normes spécifiques à l'AM ont été publiées ces dernières années par l'ISO, le CEN et l'ASTM, concernant notamment la nomenclature et les principes généraux. Mais pour garantir la fiabilité des techniques et la reproductibilité des pièces fabriquées, l'industrie a besoin de normes orientées vers les procédés, définissant des méthodologies de travail qui garantissent un résultat final. Et la qualité des matériaux utilisés dans le procédé est tout aussi cruciale que les paramètres machine sélectionnés pour la production.

Plusieurs normes ont été publiées ou sont toujours en cours d'élaboration sur les poudres métalliques :

- AFNOR XP E67-010 : Poudres - spécifications techniques
- ASTM F3049-14 : Characterizing Properties of Metal Powders
- ISO/ASTM NP 52907 : Additive Manufacturing - Technical specifications on metal powders
- ISO/ASTM DIS 52911-1 : Additive manufacturing - Technical Design Guideline for Powder Bed Fusion - Part 1 - Laser-based Powder Bed Fusion of Metals

Elles énumèrent une série de caractéristiques et propriétés des poudres auxquelles il peut être nécessaire de prêter attention, ainsi que les références des normes existantes spécifiant la méthodologie d'analyse de ces propriétés. Malheureusement, elles ne font pas le tri quant à la pertinence de ces caractéristiques vis-à-vis du procédé considéré. Or toutes les caractéristiques d'une poudre d'alliage donné peuvent ne pas être importantes pour un tel ou tel procédé.

L’élaboration de normes orientées vers la répétabilité des procédés est un travail nécessitant une très bonne connaissance et maitrise de ces procédés. Beaucoup de tests et essais sont encore requis afin d’alimenter les discussions des Comités Techniques, conduisant à une normalisation pertinente. Ainsi, Sirris travaille depuis un an sur un projet prénormatif étudiant les caractéristiques les plus pertinentes des poudres d’alliages d’aluminium destinées au procédé LBM, et leurs effets sur les propriétés des pièces finales fabriquées. Le délivrable principal de ce projet sera une méthodologie de réception, de stockage et de recyclage de ces poudres, basée sur la mesure de l’évolution de certaines propriétés comme la distribution granulométrique, le taux d’humidité et l’oxydation. Des gammes de valeurs acceptables seront définies. Un autre délivrable est la recherche d’une technique d’analyse d’une caractéristique de la poudre (coulabilité, densité tassée, …) permettant la détection rapide d’une dérive de ces propriétés, dérive dont l’origine peut être déterminée dans un second temps. Les résultats finaux seront transmis aux Comités Techniques AM et pourront servir à l’élaboration de normes spécifiques matériaux.

Si vous désirez plus d’information sur ce projet ou sur la normalisation en additive manufacturing, n’hésitez pas à nous contacter au travers de notre Antenne Normes.

Auteurs



Olivier Rigo