

---

# Techniques d'imagerie appliquées in-operando à la compréhension des procédés de fabrication additive métallique

Nicolas Tardif\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures [Villeurbanne] – Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5259 – France

## Résumé

Les procédés de fabrication additive métalliques répondent à plusieurs enjeux industriels comme la personnalisation (biomédical, luxe, art) ; la réalisation de surfaces internes complexes (outillage, transport terrestre, aéronautique, aérospatial, énergie) ; le service après-vente : 0-stocks, réparation (transports, énergie) ; la réduction du nombre de composants dans un système assemblé (transports, énergie) ; l'allègement des structures (transports). De manière générale, les technologies de fabrication additive métallique sont des procédés jeunes qui souffrent d'un manque de fiabilité pour atteindre les standards industriels d'une production automatisée capable de produire, dès la première tentative, des séries unitaires à plus volumineuses de pièces de haute qualité. En effet, la maîtrise de l'état résiduel des pièces (géométrie, porosité, composition chimique de l'alliage après fusion, microstructure, contraintes résiduelles, etc) reste très relative du fait de la physique très complexe mise en jeu lors de la fabrication.

La présentation se propose de passer en revue les techniques d'imagerie développées récemment pour observer en cours de fabrication les mécanismes responsables de l'état résiduel des pièces. La présentation se limitera aux procédés basés sur la fusion de métal (DED, PBF). Elle fera le lien entre mesurandes et phénomènes physiques responsables de l'état résiduel aux différentes échelles du procédé. Elle abordera les défis associés à la mise en place de telles instrumentations dans un environnement de production.

---

\*Intervenant