

Fabrication additive et procédés de fabrication avancés

J.-Y. Hascoët¹, C. Metton² et M. Dal³

¹ *GeM Institute, Ecole Centrale de Nantes, 1 rue de la Noe, F-44321, Nantes Cedex 3*

² *Safran Additive Manufacturing, a technology platform of Safran Tech, Rue des Jeunes Bois, Châteaufort, F-78114, Magny-Les-Hameaux*

³ *Laboratoire PIMM, Arts et Metiers Institute of Technology, CNRS, Cnam, HESAM University, 151 boulevard de l'Hopital, F-75013 Paris*

Résumé — Au regard des enjeux industriels tels que, la fabrication de pièces aux formes de plus en plus complexes, la réduction de masse des structures ou l'utilisation de matériaux particuliers, de nouvelles technologies sont apparues depuis les vingt dernières années. En vue de les maîtriser au mieux, des études expérimentales et numériques sont réalisées. Elles permettent d'optimiser les paramètres opératoires, d'identifier les phénomènes physiques les plus sensibles ou encore de comprendre leurs influences respectives sur l'intégrité et la durabilité des pièces obtenues. Néanmoins, les démarches expérimentales, bien que nécessaires, ne peuvent répondre à tous ces besoins et la simulation tend à devenir un outil incontournable. Elle permet d'améliorer la compréhension de ces « nouveaux » procédés, de concevoir des pièces qui exploitent le potentiel technologique offert ou encore d'accélérer la mise au point des gammes de production.

Les modèles proposés aujourd'hui présentent cependant des structures, des hypothèses et des échelles très différentes en fonction des objectifs visés. En effet, une étude phénoménologique visant à améliorer la compréhension et la stabilité d'un procédé sera réalisée à une échelle plutôt locale, dite mésoscopique, et intégrera un maximum de phénomènes physiques. Par contre, cette approche ne conviendra pas aux dimensionnements de pièces complètes, pour lesquels des études macroscopiques sont plus appropriées. Le cas échéant, il faudra faire des hypothèses sur les phénomènes physiques à intégrer ou à négliger, mettre au point des méthodologies numériques pour limiter les temps de calculs et avoir recours à des techniques numériques avancées telles que la réduction de modèles.

Ce mini-symposium se place au carrefour des échelles et des techniques. Son but est de faire le point sur les tendances actuelles et à venir de la simulation numérique pour les procédés de fabrication avancés et/ou nouveaux tels que ceux de la fabrication additive. Aussi bien en termes de modèles physiques que de méthodologies numériques, dans les laboratoires de recherche comme dans l'industrie.