



METHODOLOGIE DE FONCTIONNALISATION MULTI-ÉCHELLES ET MULTI-PROCÉDÉS DES PIÈCES DE FABRICATION ADDITIVE (FA)

Lucas Chevaller^(a), Benoit Rosa^(b), Arnaud Duchosal^(c),
^(a) Laboratoire LaMé, Tours ^(b) Laboratoire LaMé, Tours ^(c) Laboratoire LaMé, Tours

1. Contexte et problématique

La Fabrication Additive (FA) est l'une des composantes clé du *Pôle de recherche Innovations Technologiques pour la Santé et Fabrication Intelligente*.

Le dépôt de couches successives permet la réalisation de pièces métalliques complexes de **section minces**¹ ou en **structures lattices**², jusqu'alors infaisables.



Cependant, les pièces imprimées doivent être fonctionnalisées, ce qui se traduit le plus souvent par une étape de parachèvement en usinage.

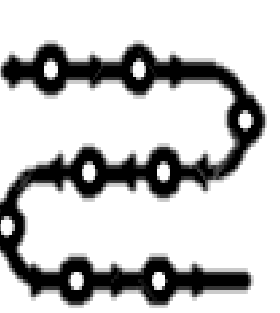
2. Objectifs du travail



Comprendre et maîtriser la chaîne multi-procédés Fabrication Additive – Usinage



Etre capable d'usiner des pièces complexes, de section fine avec un minimum de vibration

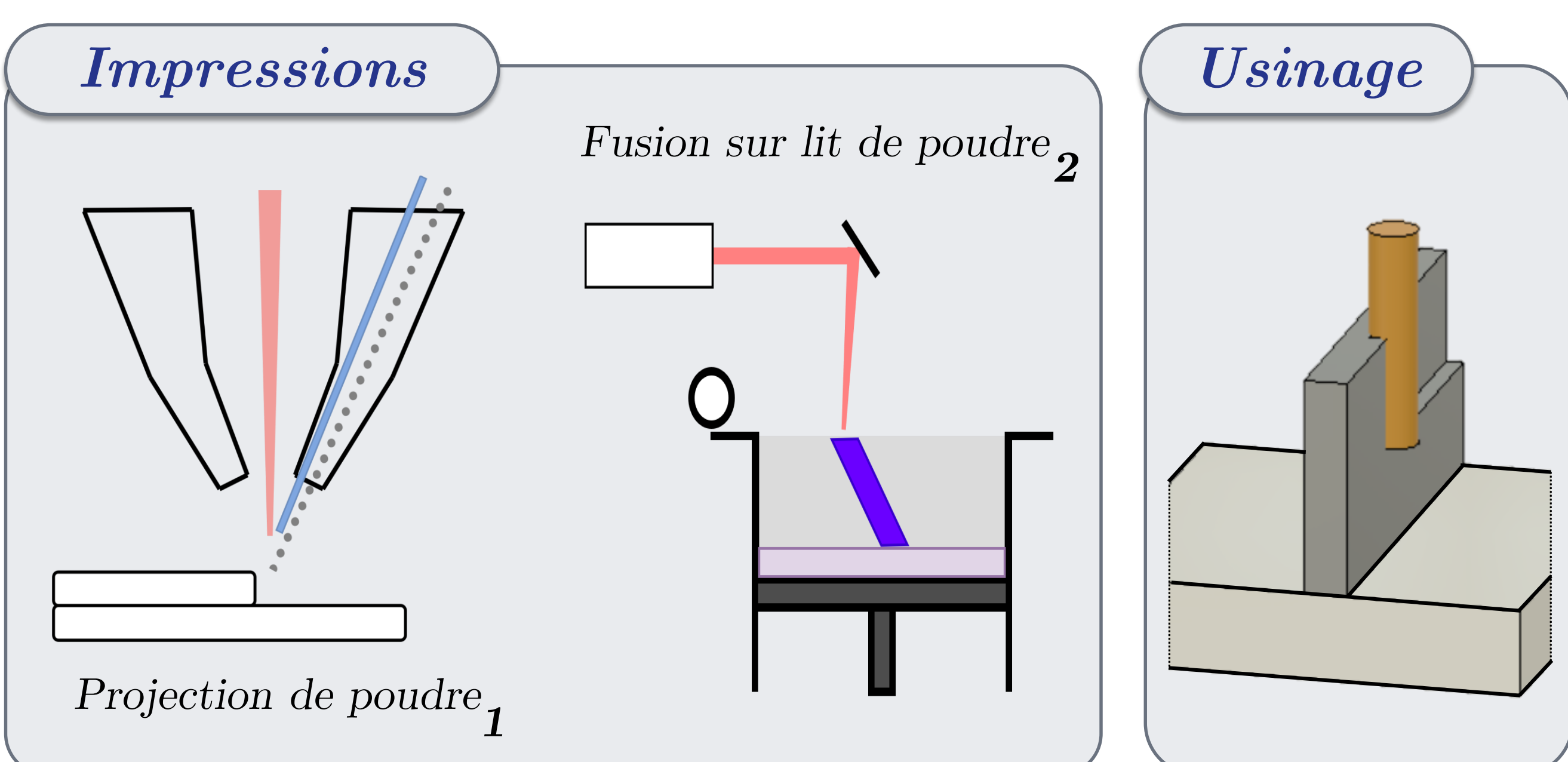


Réaliser une méthodologie issue d'une optimisation permettant de concevoir une pièce selon sa fonctionnalisation

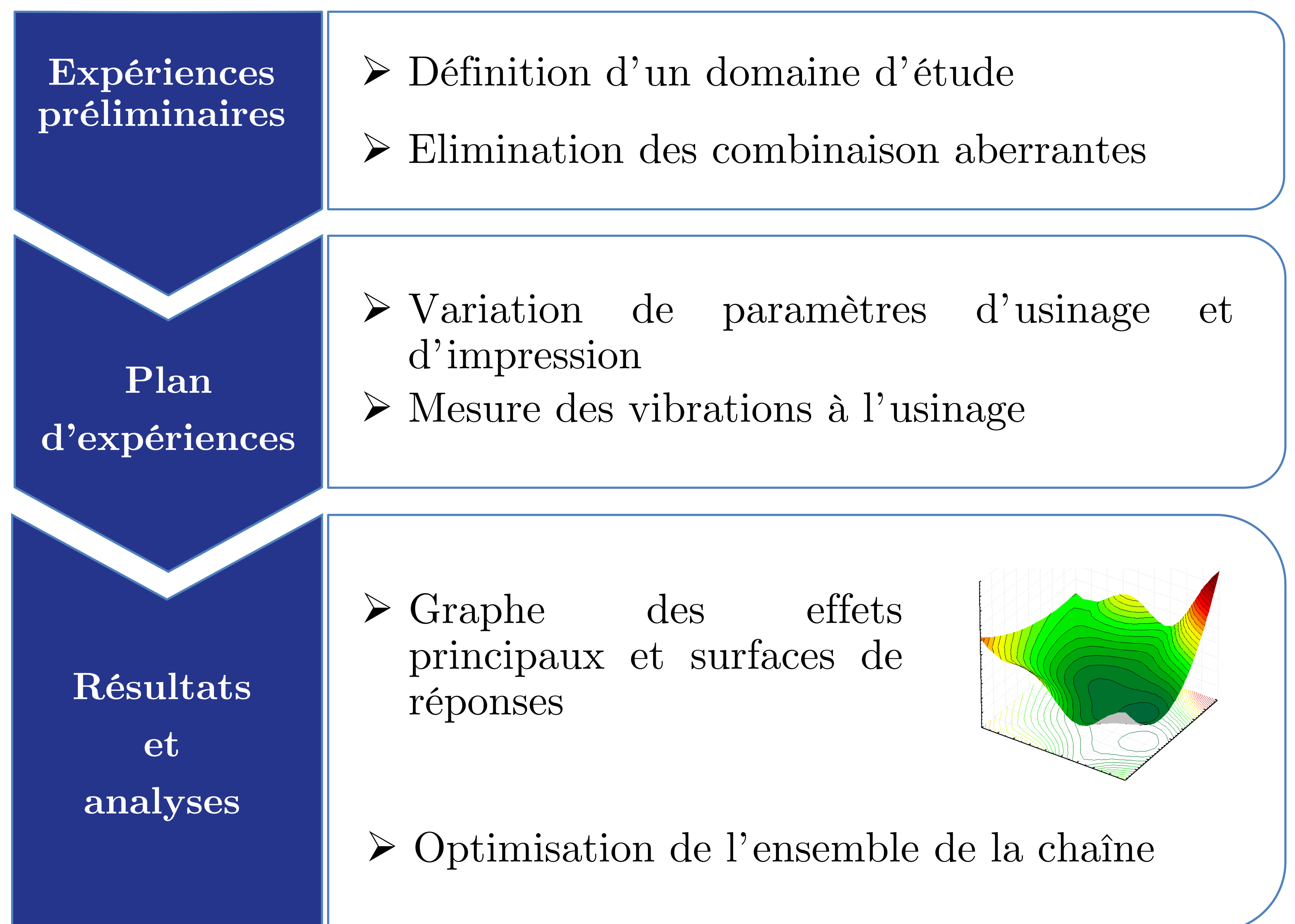
3. Procédés étudiés

Le matériau étudié est utilisé dans de multiples champs d'applications (médical, milieu corrosif, aéronautique) : **l'inox ou 316L**

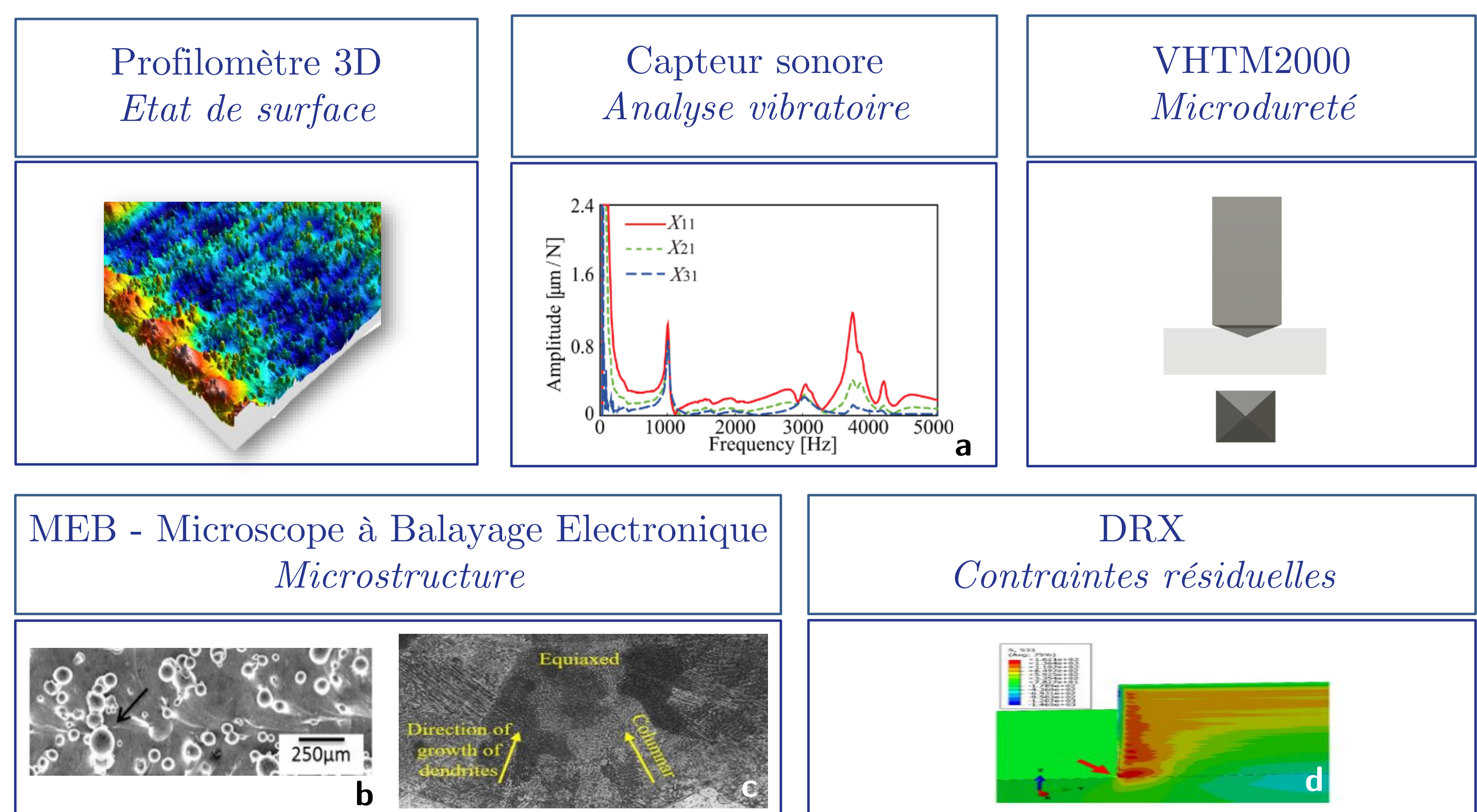
Les moyens mis en œuvre sont principalement expérimentaux.



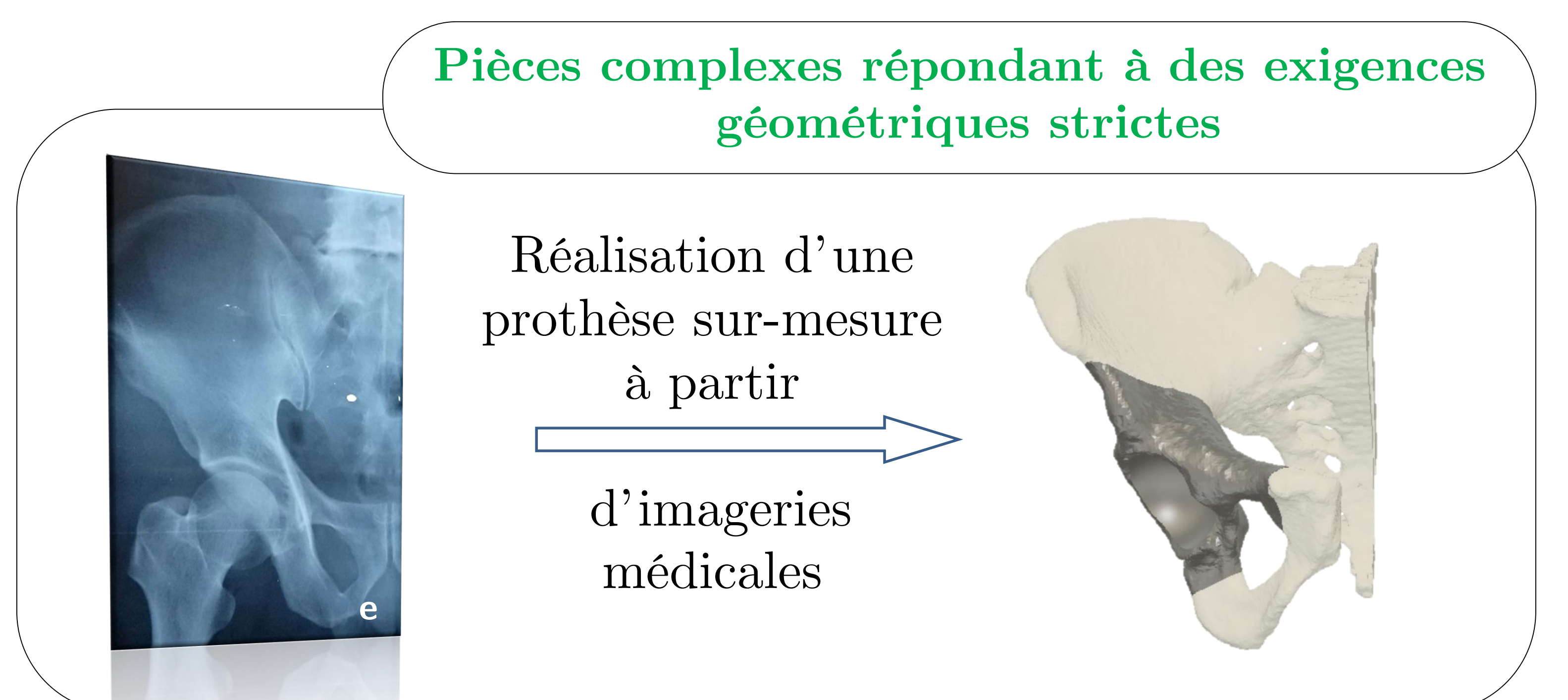
4. Démarche expérimentale



5. Moyens utilisés



6. Conclusions et perspectives



[a] N. Yang et al., « Process-Structure-Property Relationships for 316L Stainless Steel Fabricated by Additive Manufacturing and Its Implication for Component Engineering », *J Therm Spray Tech*, vol. 26, no 4, p. 610-626, avr. 2017, doi: [10.1007/s11666-016-0480-y](https://doi.org/10.1007/s11666-016-0480-y).

[c] A. Saboori, A. Aversa, G. Marchese, S. Biamino, M. Lombardi, et P. Fino, « Microstructure and Mechanical Properties of AISI 316L Produced by Directed Energy Deposition-Based Additive Manufacturing: A Review », *Applied Sciences*, vol. 10, no 9, p. 3310, mai 2020, doi: [10.3390/app10093310](https://doi.org/10.3390/app10093310).

[b] A. Santí, « Thermomechanical modelling of metal additive manufacturing with focus on residual stresses and deformations », 2022, doi: [10.13140/RG.2.2.14985.93287](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14985.93287).

[e] H. Do Phuoc, P. N. Hoang, D. T. Binh, et T. Huynh Minh, « Hip reconstruction with a combination of prosthesis and recycled autograft treated with liquid nitrogen in metastatic subtrochanteric fracture can improve quality of life: A case report », *International Journal of Surgery Case Reports*, vol. 95, p. 107278, juin 2022, doi: [10.1016/j.ijscr.2022.107278](https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.107278).

[d] M. Wan, X.-B. Dang, W.-H. Zhang, et Y. Yang, « Chatter suppression in the milling process of the weakly-rigid workpiece through a moving fixture », *Journal of Materials Processing Technology*, vol. 299, p. 117293, janv. 2022, doi: [10.1016/j.jmatprotec.2021.117293](https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2021.117293).