

MAMA - Metallic Advanced Materials for Aeronautics



Réduire le coût de revient des grandes pièces d'aérostructure en titane

Proposer de nouvelles conditions de forgeage/matriçage de pièces aéronautiques en alliage de Titane (TA6V), association à des techniques émergentes de fabrication additive.

Objectifs

Réduction significative des coûts récurrents de fabrication, des volumes de matière première engagée et de consommation d'énergie de production.

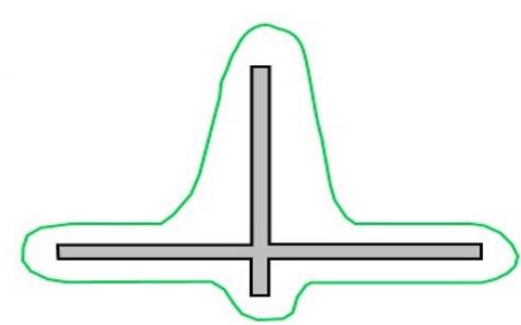
Mise en place d'une plateforme de Recherche dédiée au forgeage/matriçage et à la fabrication additive.



Par une diminution radicale du Poids Mis en œuvre (-30%)

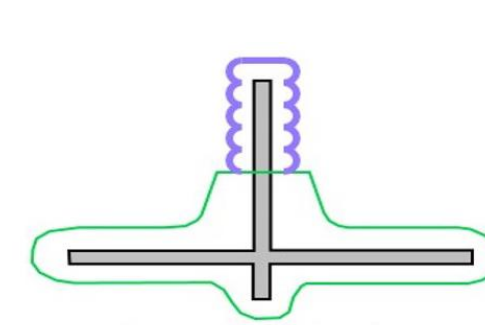
→ coût d'achat matière
→ coût d'usinage

Levier n°1



Matriçage Haute Température dans le domaine β du TA6V

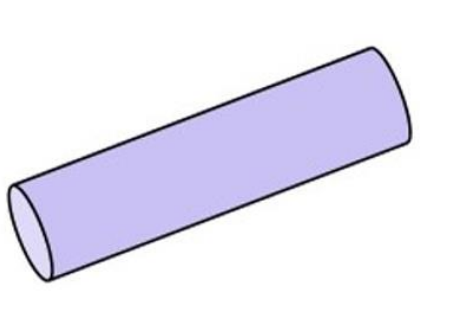
Levier n°2



Combiner le matriçage HT à la Fabrication Additive à Haute Vitesse de Déposition

Par la simplification de la gamme de fabrication (-10%)

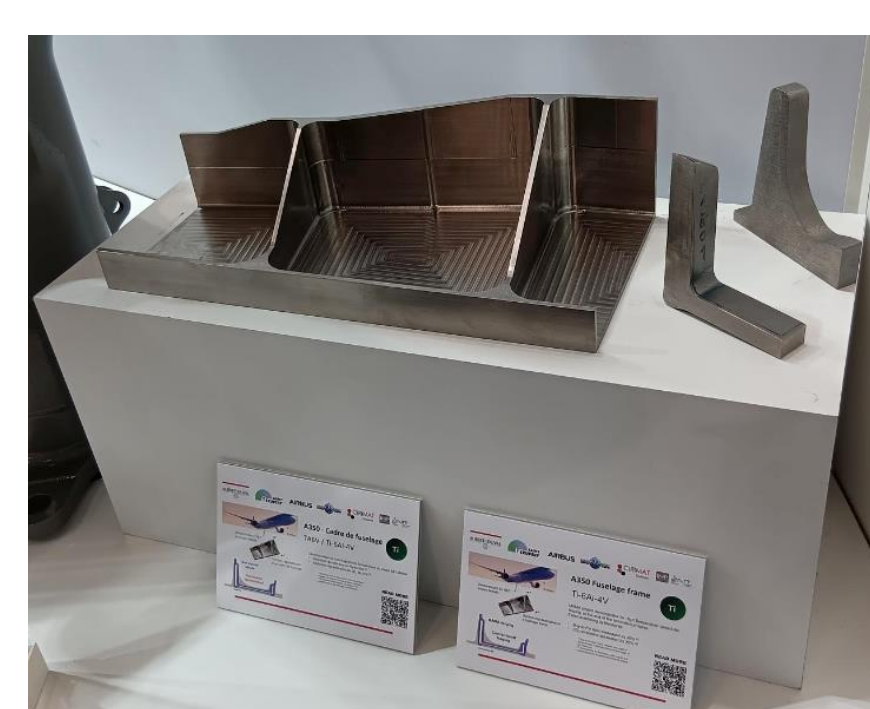
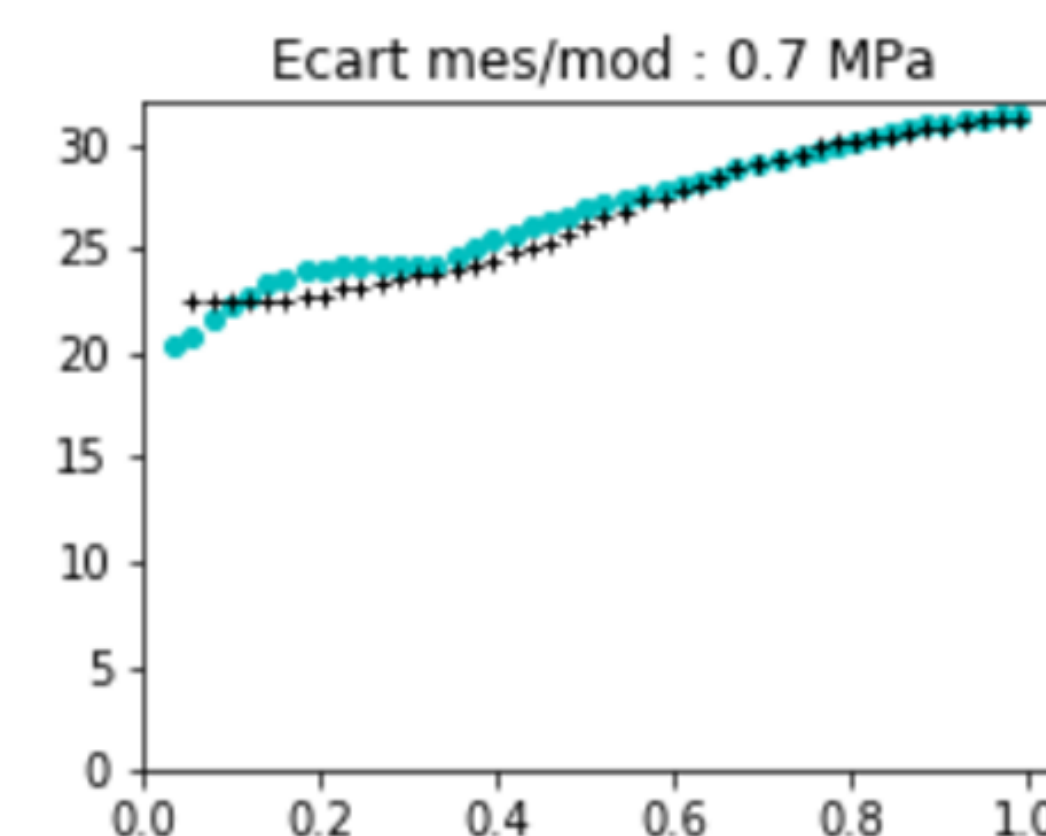
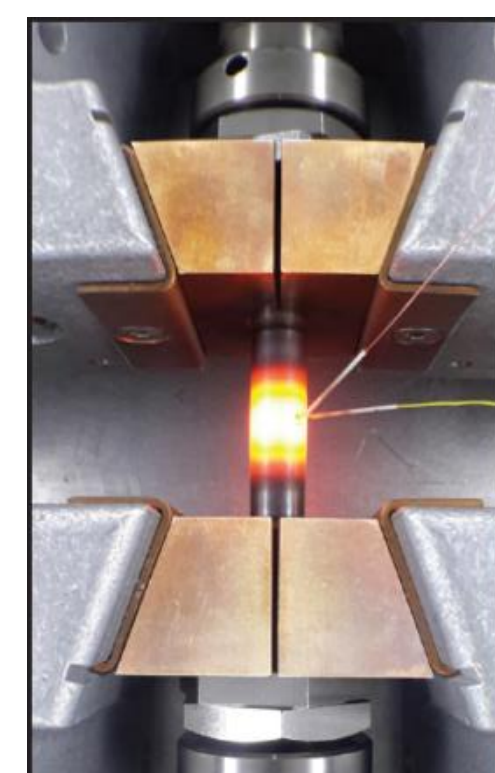
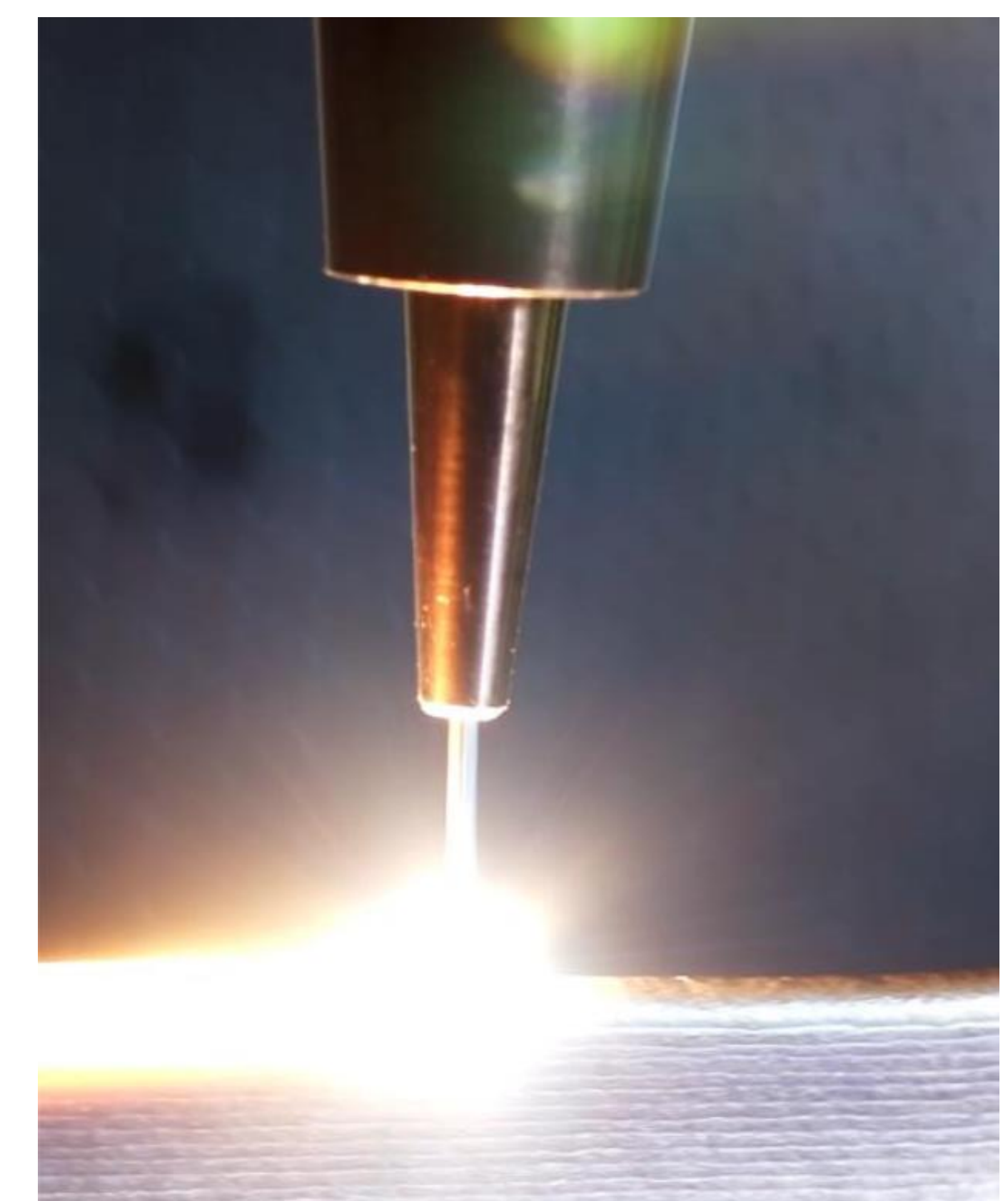
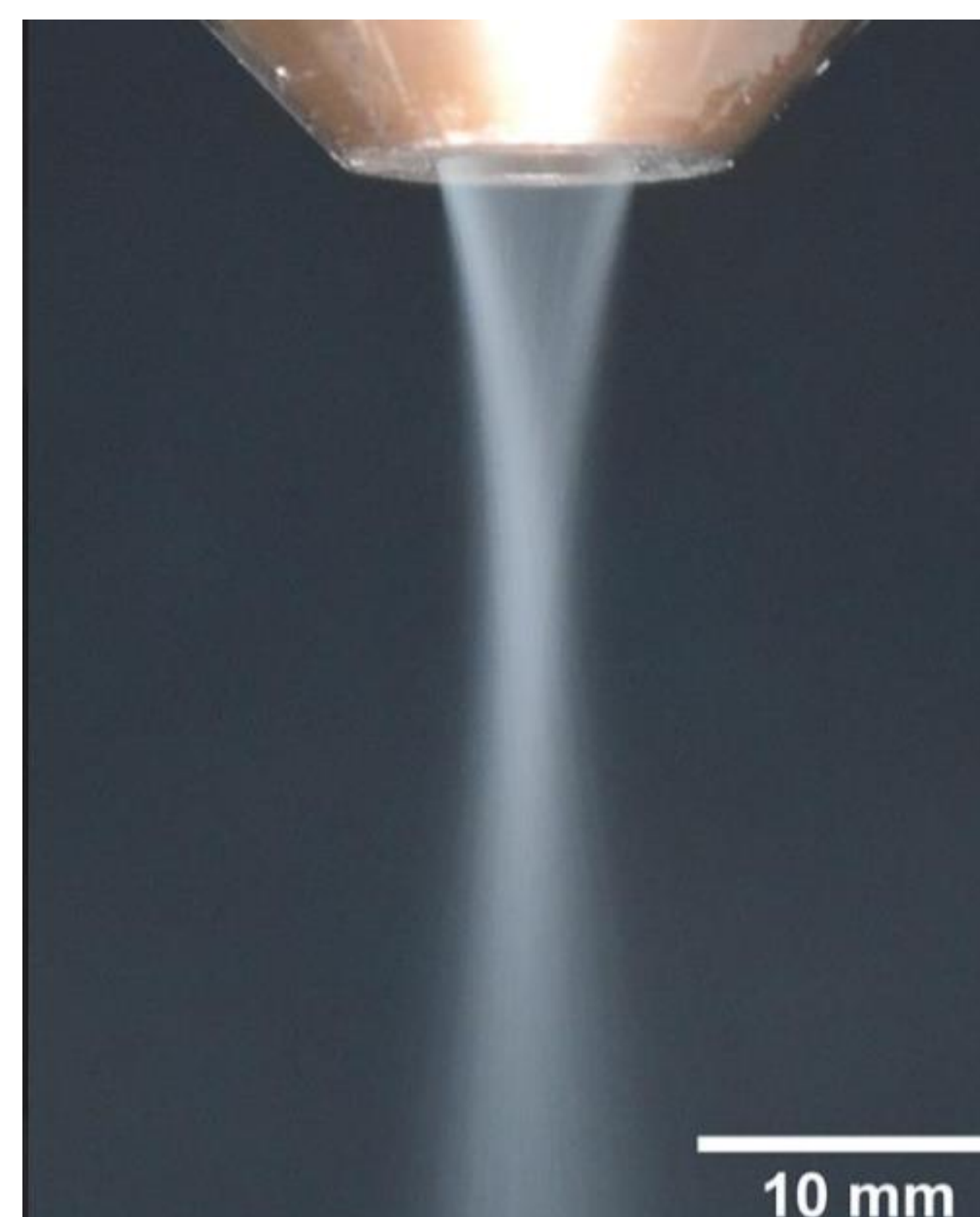
Levier n°3



Simplifier la fabrication du 1/2 produit engagé e matriçage

Plateforme de recherche

De gauche à droite : Presse de 1000 tonnes et manipulateur de pièces chaudes. Moyen de fabrication additive à base de **poudres** métalliques. Et moyen de fabrication additive à base de **fils** métalliques.



Etude à différents niveaux de TRL

- De l'étude académique au TRL6
 - TRL3 - Etude et modélisation du comportement du Ta6V sous différents niveaux de contraintes et de températures → Définition de nouvelles lois rhéologiques
 - TRL4 - Démonstrateurs TA6V matriçés sur la plateforme de recherche (avant et après usinage)
 - TRL6 - Réalisation de démonstrateur sur presse Industrielle 22KT

MAMA - Metallic Advanced Materials for Aeronautics



Réduire le coût de revient des grandes pièces d'aérostructure en titane

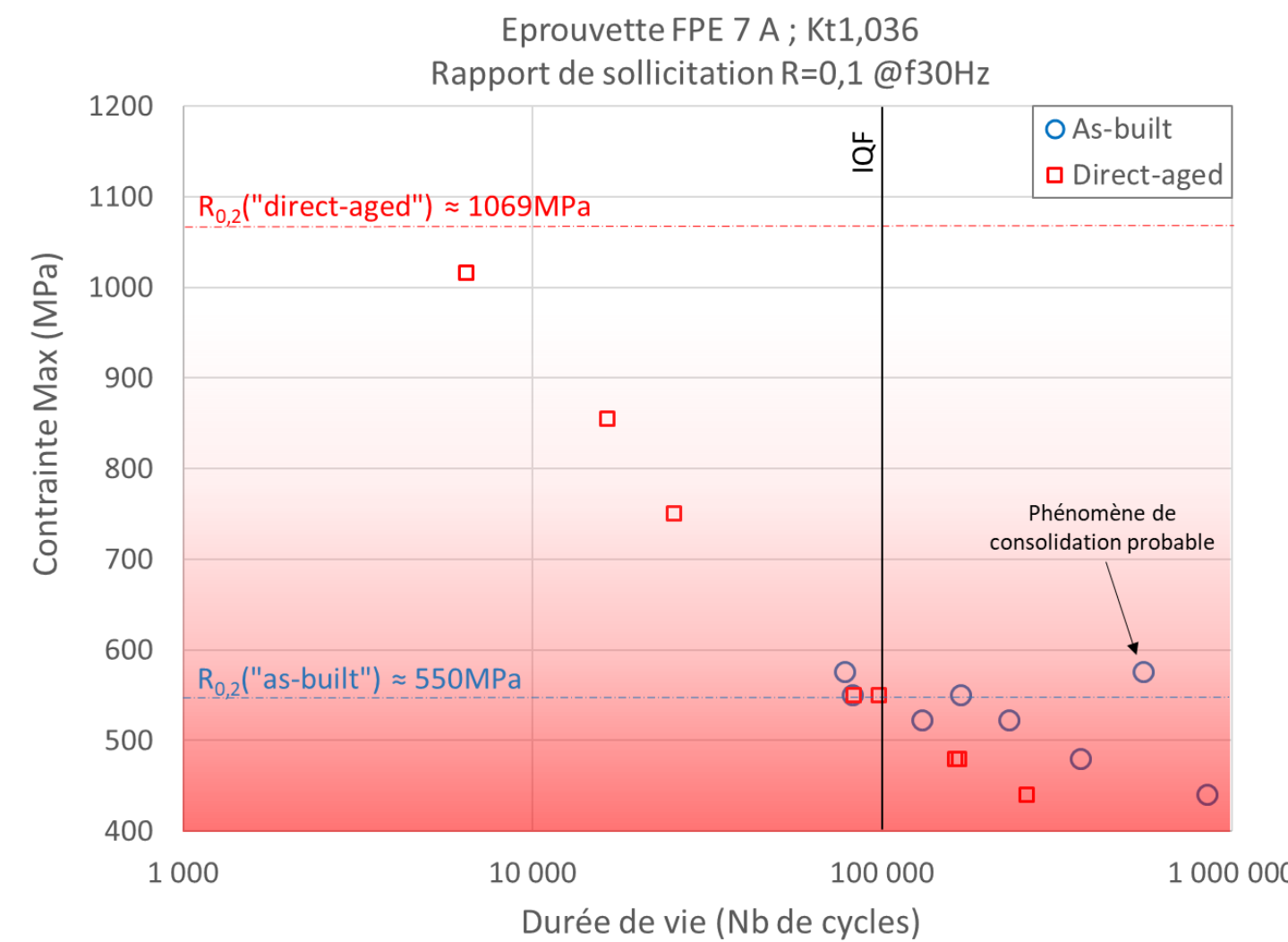
Proposer de nouvelles conditions de forgeage/matriçage de pièces aéronautiques en alliage de Titane (TA6V), association à des techniques émergentes de fabrication additive.



Augmenter la durée de vie des pièces métalliques aéronautiques

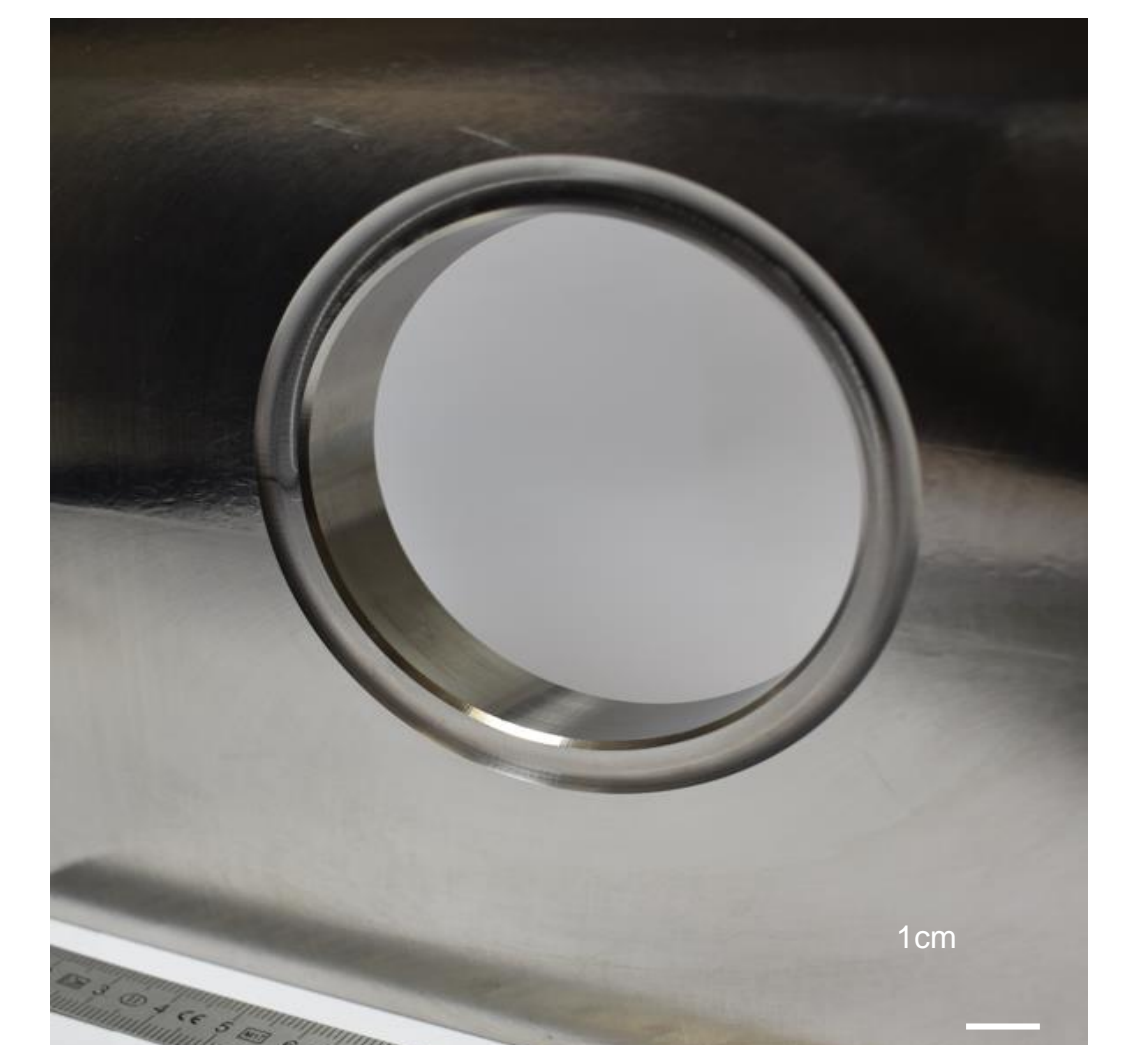
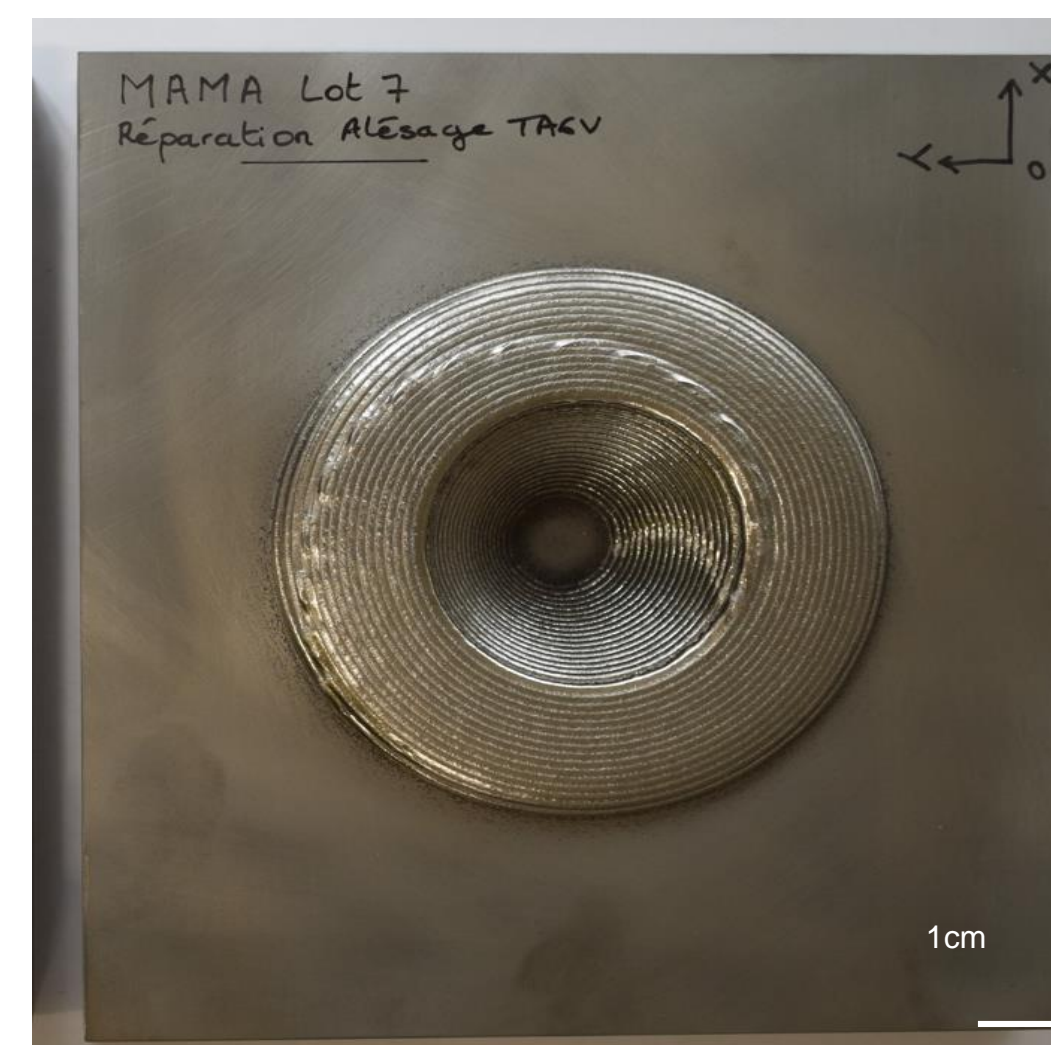
Levier n°4

Réparer les pièces endommagées (en service, à l'usinage initial, au matriçage), par fabrication additive



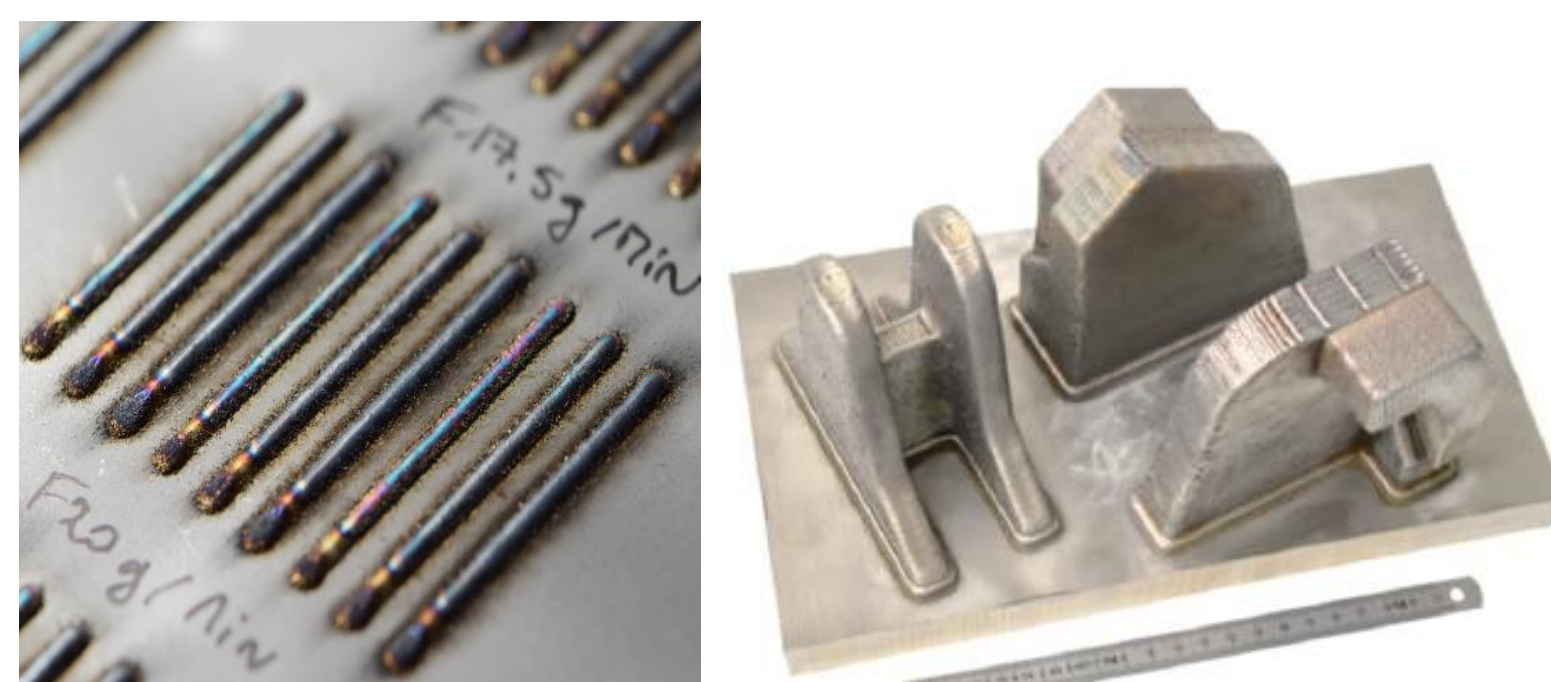
- Essais mécaniques en fatigue pour alimenter les modèles de modélisation de résistance à la fatigue
- Simulation de réparation de manilles en alliage 718

Procédure de réparation d'alésage en TA6V



- Reconstruction de pièces en 100% LMD vs « usiné masse »
- Développement paramétrique

	Fabrication additive	Usinage conventionnel
Pros	Sécurisation de l'approvisionnement et rationalisation du stock matière	Santé matière garantie
Cons	Contrôle volumique indispensable	Délai de fourniture et stockage de la matière
PMO	Ebauche 14,3kg	Billette de 82kg
Temps process	10,5h DED + 5h TTH* + 25h usinage	40h usinage
Buy-to-Fly	2,4	13,7



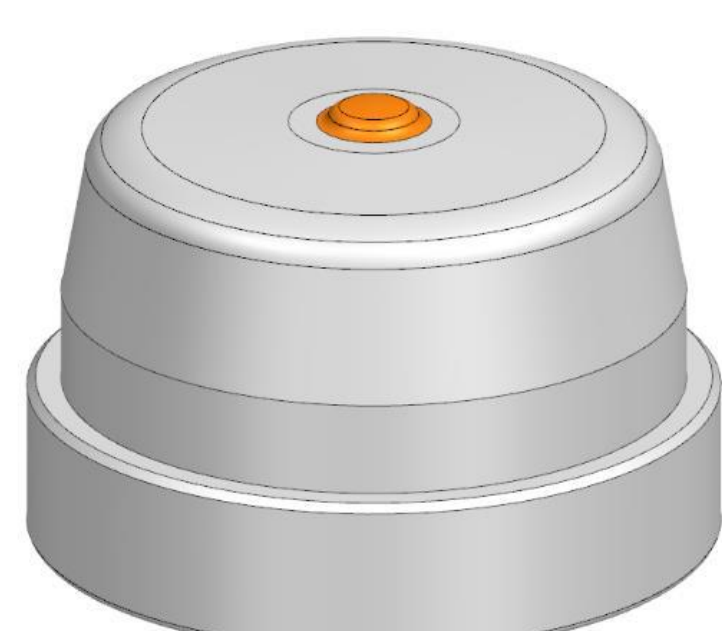
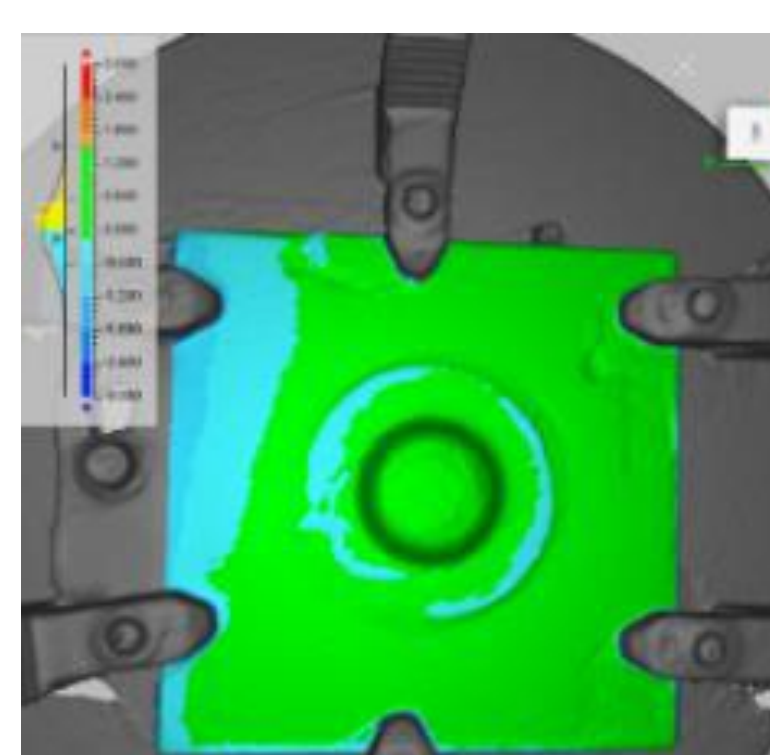
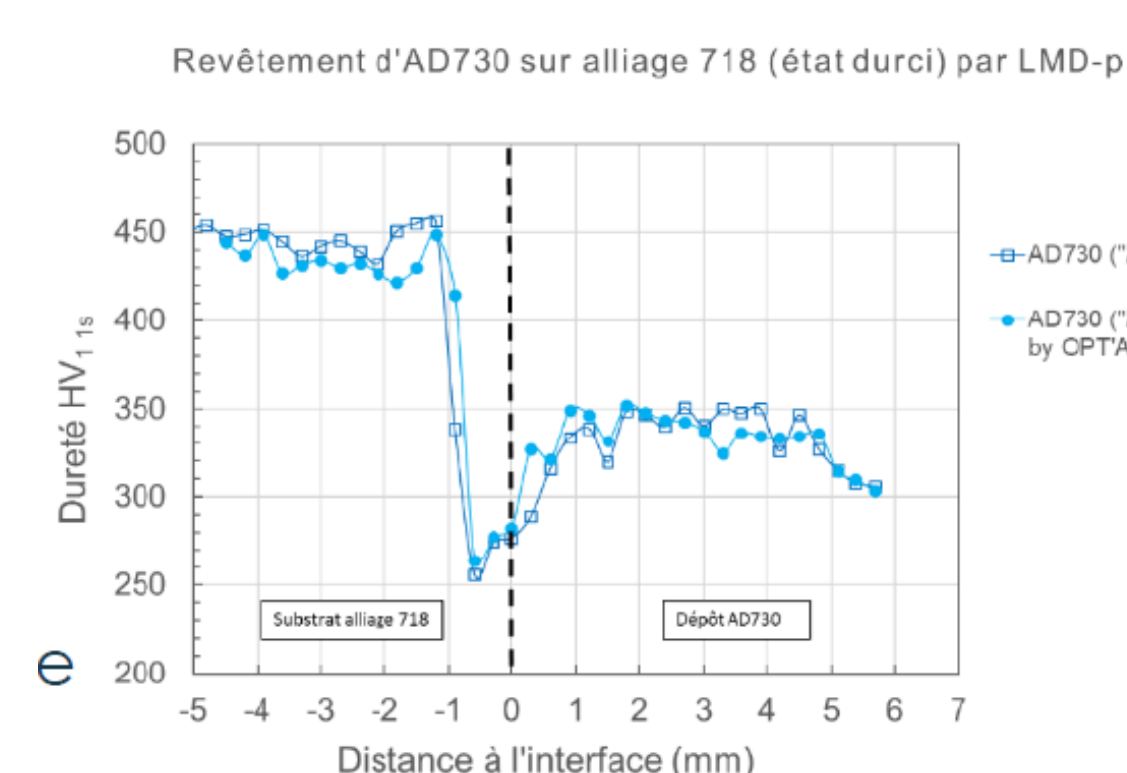
Démonstrateur en 15-5PH «Roller Beluga»



Être plus compétitif sur le marché de la rechange & de la fabrication en petites séries

Levier n°5

Fabrication additive de pièces de petites à moyennes dimensions



Augmenter la durée de vie des outillages de matriçage à chaud

Levier n°6

Réparer les matrices endommagées, par fabrication additive

- Mise au point paramétrique LMD-p
- Evaluation des couples substrat/dépôt
- Evaluation de la dureté
- Fabrication des bruts pour essais mécaniques (traction / cisaillement de l'interface)
- Réparation d'outils sur moyens R&D et industriel et test en environnement représentatif (sur presse R&D)
- Démonstrateur : réparation pion de poinçon Aubert&Duval



Simon PERUSIN
simon.perusin@irt-saintexupery.com
 +33 5 61 00 40 05
 +33 6 08 15 02 32