



ADDIMADOUR

ADDITIVE MANUFACTURING SOLUTIONS

Platform objectives

- **Technological transfer** to the companies of the area and improvement of their knowledge on MAM.
- **Knowledge** acquisition and creation. Set-up of **research programs**.
- **Training** for students and professionals of the area to introduce and prepare them to the industry's needs in terms of AM.
- Creation of **collaboration networks** between the companies and technology centers in the area and internationally

Organisation and services

- **NOS MOYENS (Equipements Et Humains) – Atelier de 700m2**
- Machine de LMD-P de BeAM (1200x800x800, inertage)
- Cellule robotisée équipée d'une tête CMT de Fronius
- Cellule robotisée en cours de développement pour faire dépôt fil métallique, fusion laser
- Labo métallographie
- Logiciels: CATIA, ANSYS, Optistruct, VIRFAC de GeonX, Power Shape, Powerclad...
- Personnel, 5 permanents, 6 personnes sur projets , 2 stagiaires, 3 EC, 4 doctorant (3 à venir)



Organisation and services

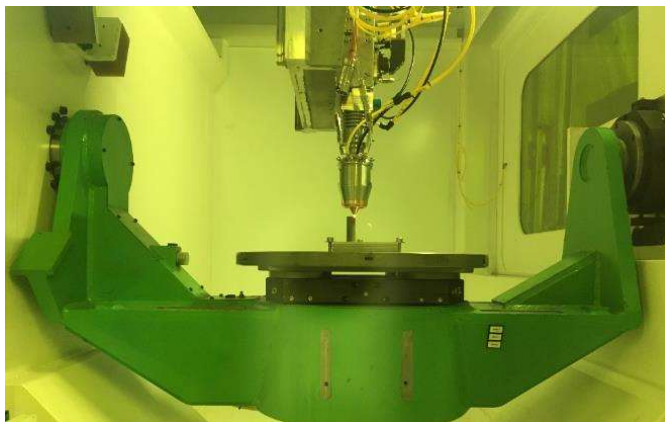
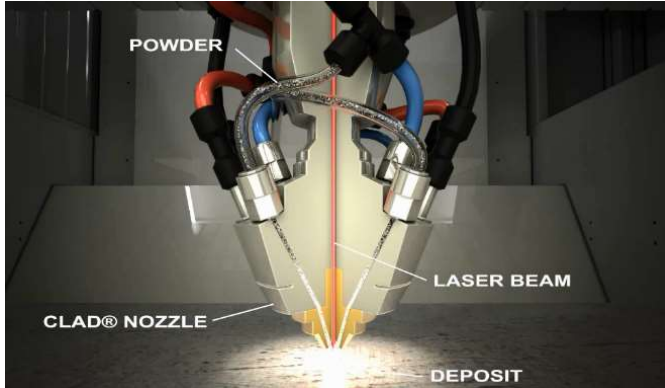
ADDIMADOUR est une nouvelle plateforme gérée par l'ESTIA , adossée à sa plateforme Compositadour comme un nouveau département en charge de la Fabrication Additive Métallique.

- **NOTRE OFFRE**
- **Convention d'études pour les industriels** (Conception, Optimisation Topologique, Simulation, mise au point de procédés, qualification de pièces)
- **Projets de R&D** (projets collaboratifs , H2020, Interreg, FUI... et recherche sur fonds propre), En cours, Addimafil, Addispace, Transfron3D, Hindcon
- **Formation** (initiale sur cycle ingénieur ou continue pour les industriels)



LMD-P

LASER Metal Deposition - Powder



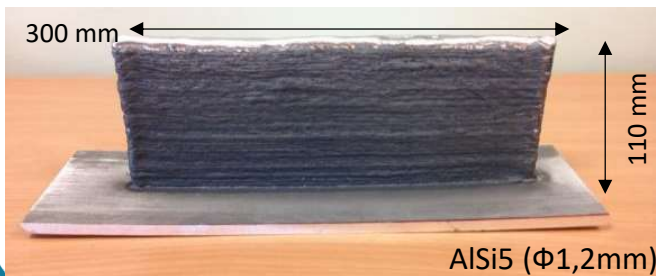
- Machine BeAM MAGIC 2.0
- CLAD® Process - LASER 2kW
 - 10Vx nozzle: weld bead width= 0,8mm; layer height= 0,25mm
 - 24Vx nozzle: weld bead width= 1,8mm ; layer height= 0,45mm
- Manufacturing Dimensions:
 - 1200x800x800 mm using 5 axes
 - 800x800x1400 mm using 3 axes
- Materials : Steel, Nickel based alloys, Titanium...
- **Inerted volume** with Ar allowing to manufacture titanium parts (<50ppm O₂, H₂O)
- R&D : material gradient, simulation of the process, massive parts
- Applications: function adding/ recharge surfaces / repair / Fabrication

WAAM - CMT

Wire Arc Additive Manufacturing – Cold Metal Transfer



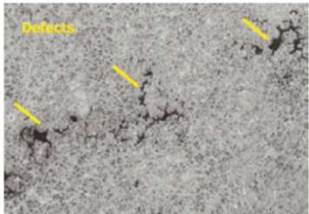
- CMT Frönius torch mounted on a Kuka KR100HA robot.
- Materials: all weldable materials
 - Inerting system currenting in development for titanium parts
- R&D :
 - Robotic development and control systems
 - Deposition strategies and distortion limitation
 - Tests over different types of materials
- Instrumentation and Simulation
 - From input data to the simulation of the process
 - Distortions
 - Thermal applications



Analysis Equipment

Metallography laboratory

- Samples preparation
- Microscopie
- Image processing
- Microhardness equipment



A Text and graphic elements: labeling of defects
ADDITIVE MANUFACTURING SOLUTIONS



Image measurement: area measurement

Dimensional control (ELKAR society)

- Metrology (MMT)
- Laser Tracker (Scan 3D)



Exemples de thèses Addimadour –2017

- Thèse Simulation de procédé LMD-P en collaboration avec Geonx :

Etape 1 : proposer une modélisation réduite du champ thermique adapté à un domaine construit par couche.

Etape 2 : prolonger cette approche vers les champs mécanique

Etape 3 : Utilisé le modèle réduit pour le contrôle et l'optimisation des trajectoires

Exemples de thèses Addimadour –2017

Thèse Addimafil

Dans le cadre du projet Addimafil, la thèse porte sur le contrôle en temps réel de la qualité de dépose des cordons par mesure exteroceptive. Le problème est de définir les capteurs nécessaires à l'évaluation de la qualité de dépose du cordon de soudure en interaction avec la thèse sur la modélisation du procédé, qui définira les paramètres principaux de performance du procédé. Dans un second temps, il s'agira de connecter ces capteurs dans la cellule robotisée pour les mettre en oeuvre, en temps réel. Enfin, la dernière étape portera sur la mise en place d'une stratégie de correction des défauts par action sur les paramètres clés du procédé (apport de l'énergie, vitesse de déplacement etc ...).

Exemples de thèses Addimadour –2017

Thèse conjointe Addimafil+Hindcon

La thèse conjointe Addimafil+Hindcon a pour but de développer un environnement de conception, de simulation et de pilotage des procédés de fabrication additive robotisés permettant de développer des stratégies de correction ou d'amélioration du procédé en temps réel.

Exemples de collaboration Ensam Bdx - Estia

FORMATION

Echange d'étudiants, visite d'un groupe d'étudiants de Ensam Bordeaux sur la plateforme Addimadour pour découvrir les procédés LMD et dépôt fil

RECHERCHE

Réponse à un appel à projet recherche région Nouvelle Aquitaine Estia-Ensam Bdx avec le CEA Cesta et SEIV pour financer plusieurs thèses et postdoc.

ADDIMAFIL

3 years FUI project involving 9 partners and 3,2 M€

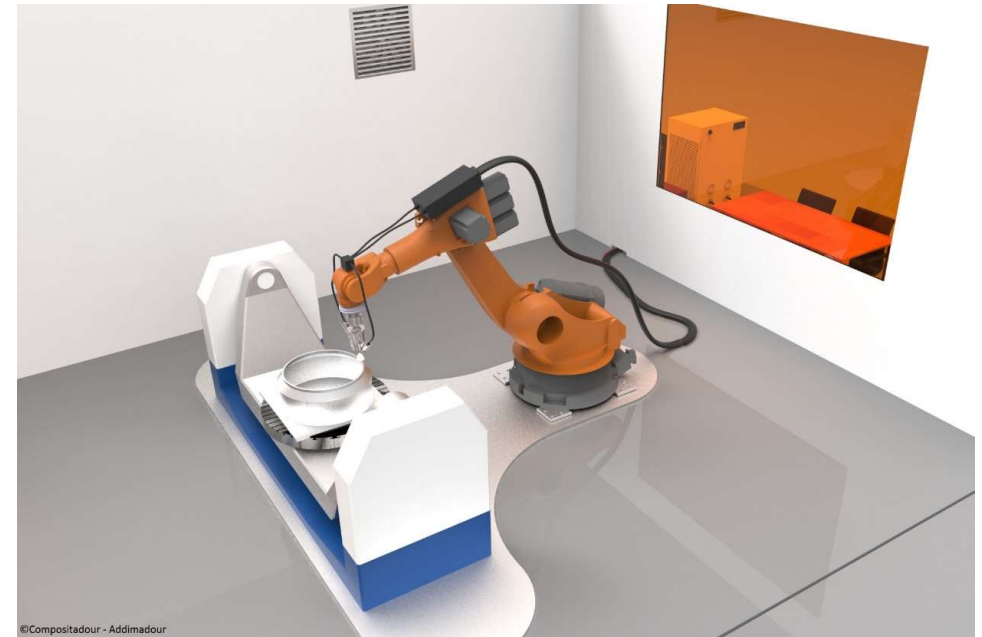


LASER Metal Deposition - Wire

AIRBUS SAFRAN
LAUNCHERS



Development of the first french **robotized cell** dedicated to Additive Manufacturing of **metal large parts**, using an innovative **wire + LASER process** ensuring good metallurgical properties.



Intervention of ESTIA :

1. State of the art
2. Modeling, programming and simulation
3. Implementation of the process

Also managing 2 thesis related to the project.

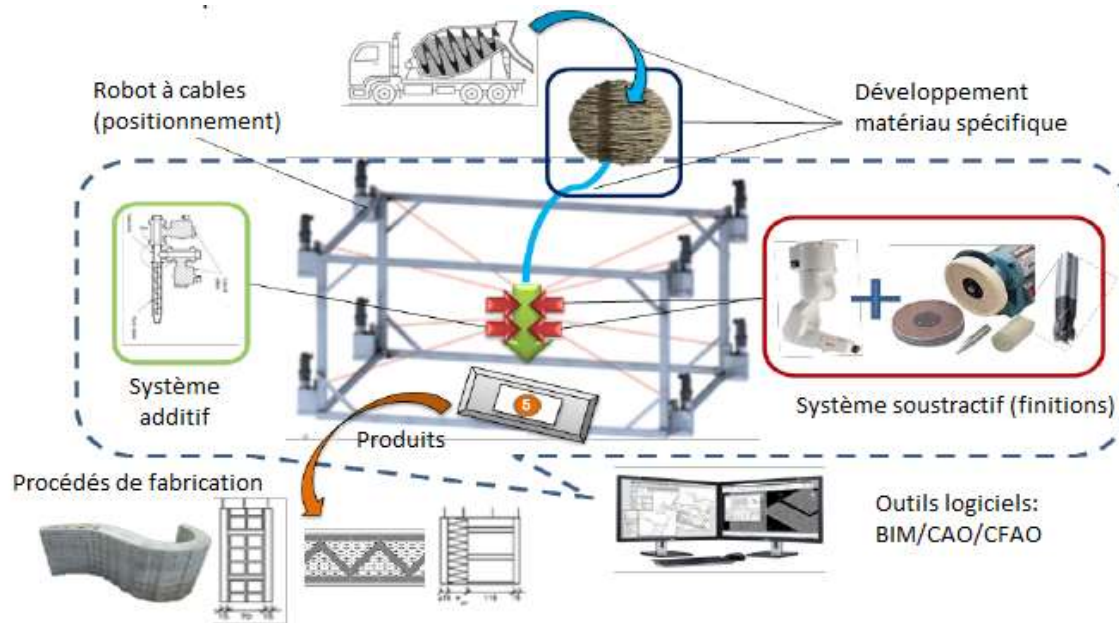


HINDCON

Hybrid INDustrial CONstruction through a 3D printing "all-in-one" machine for scale advanced manufacturing and building processes



Additive and subtractive robotized manufacturing of large concrete parts.



ESTIA is involved in several steps of the project:

- Analysis of the process (behaviour of the material, application rules...)
- Hardware and software development for the material removing system (bearing structure, sanding, drilling, milling) and the instrumentation.
- Development and incorporation of the CAD/CAM software for the programming of the entire system.
- Study of the consolidation of concrete structures by adding carbon fiber composites.

ADDISPACE

Project funded by the « Fond Européen de Développement Régional » (FEDER) in the Interreg Sudoe program.

Creating a **platform** for the **diffusion and the technological transfer** of the Metal Additive Manufacturing.

- Universities
- Technological Centers
- Companies of the aerospace area in SUDOE

<http://www.addispace.eu>

Partners

Associated Partners



ADDISPACE - 4 study pilots

Pilote 1 : SLMilling

Handling all the value chain of SLM manufacturing + Finishing operations.

Showing the maturity and the performances of a combination between SLM and Milling.

Pilote 2 : Big LMD/P

Handling all the value chain of LMD-P (Steel or Nickel based alloys)

Conception / Optimisation Topologique

Simulation

Fabrication / Test

Intégrer étude économique

Pilote 3 : Large structure parts by Wire

Fabrication avec une cellule robotisée de grandes pièces (>500mm).

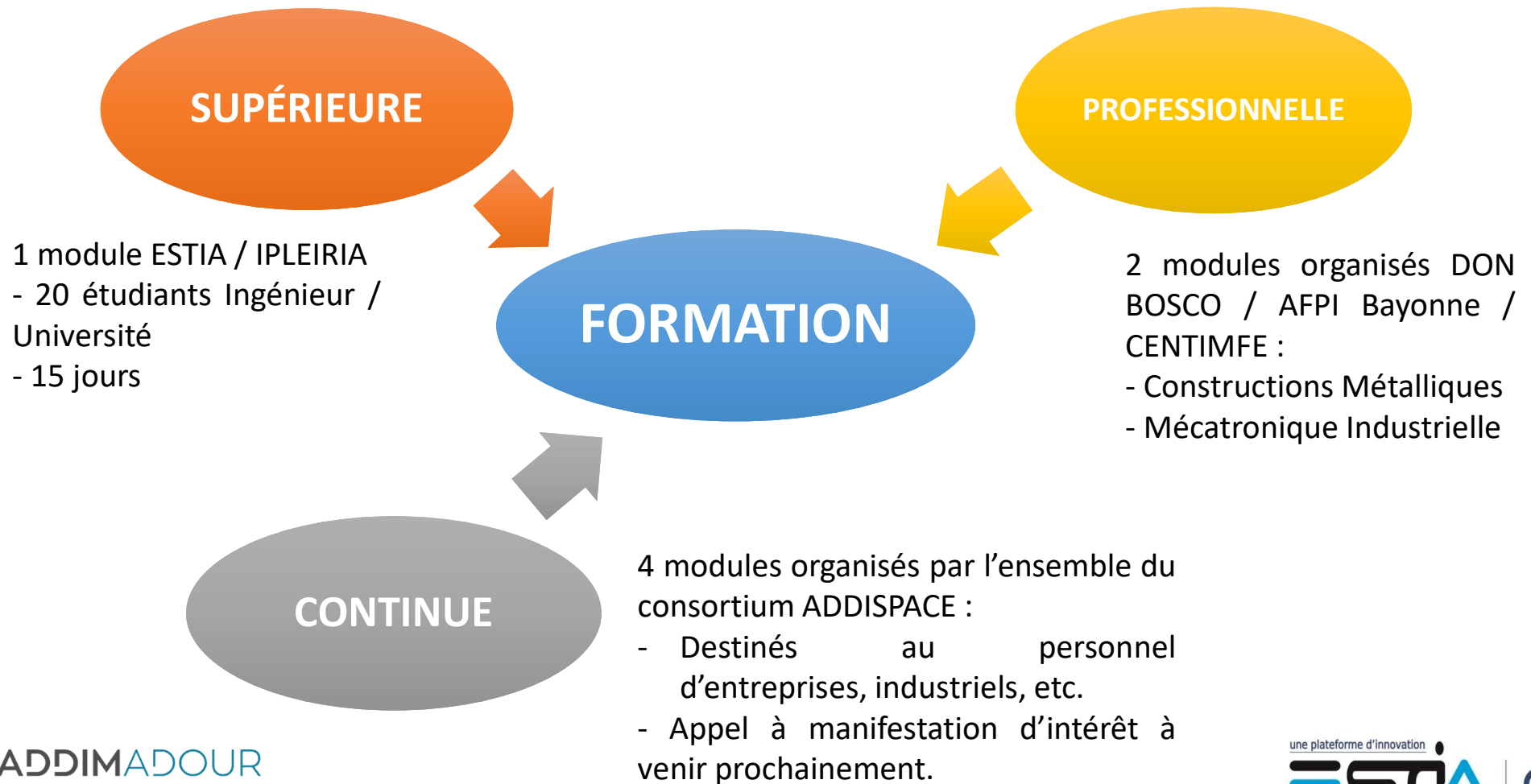
Fabrication hybride Fil/Poudre

Pilote 4 : SLM Opti-Lattice

Combiner l'Optimisation Topologique avec les structures Lattices (Structures en réseau)

Démontrer la possibilité en SLM de combiner des structures lattices avec des zones massives.

ADDISPACE - 7 modules de formation



TRANSFRON 3D

Interreg
POCTEFA



Reconception
de pièces



Composants 3D pour
les application
Aéronautiques et
Automobiles

Tests et
caractérisation



Simulation &
Procédés



Production de
composants



Plus d'informations sur : <http://www.transfron3d.eu>



Contact

ADDIMADOUR - Parc Technocité , Avenue du 8 mai 1945, 64100 Bayonne
www.compositadour.estia.fr

Olivier Larre

Tél: + 33 6 31 29 31 62 Mail: o.larre@estia.fr

Dr. Pierre Michaud

Tél : +33 5 59 44 28 80 Mail: p.michaud@estia.fr