



Industrie du futur

EXPLORER ET OPTIMISER LA CHAÎNE NUMÉRIQUE DE LA FABRICATION ADDITIVE

VERROUS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

-  Simulation de la géométrie résultant du dépôt de matière
-  Optimisation des trajectoires de fabrication
-  Prise en compte des défauts géométriques dans les modèles de simulation
-  Exploitation des données expérimentales pour l'optimisation des procédés de fabrication

NOTRE AMBITION

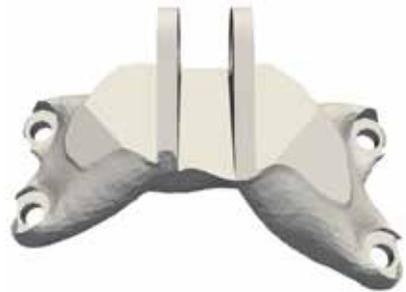
Nous accompagnons les industriels dans la définition, le prototypage et la qualification de briques technologiques numériques innovantes pour le développement des technologies de la fabrication additive. Ensemble, nous relevons les défis liés à l'optimisation de la chaîne numérique de la fabrication additive pour acquérir une maîtrise optimale des usages et pratiques.

Enjeux économiques et sociétaux

La fabrication additive fait émerger de nouveaux enjeux économiques et sociétaux comme la localisation de la production ou l'économie circulaire. La maîtrise de la chaîne numérique devient indispensable pour gérer et sécuriser de bout en bout la fabrication. Nos travaux ont pour objectif d'assurer la continuité numérique de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) jusqu'au contrôle et la validation et d'exploiter les données acquises pour améliorer les procédés de fabrication additive.

MARCHÉS / CIBLES

- AÉROSPATIAL
- ÉNERGIE
- AÉRONAUTIQUE
- TECHNO-PROVIDERS



OPTIMISATION TOPOLOGIQUE

- Critères d'optimisations topologiques non linéaires et multi-physiques.
- Stratégie d'optimisation par la méthode des lignes de niveau.

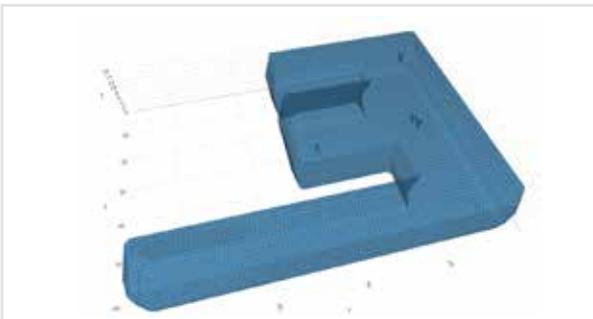
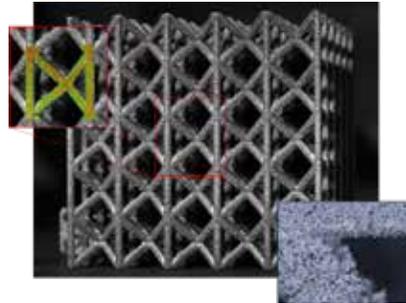


**INSTALLATION DE FABRICATION
Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM)**

- Mise en place d'un jumeau numérique autour du procédé.
- Optimisation des trajectoires.

**SIMULATION
DE STRUCTURES LATTICES**

- Intégrations des défauts géométriques via tomographies dans des modèles mécaniques.
- Simulation des comportements non linéaires avec défauts.



SIMULATION DE DÉPÔT DE CORDON EN LMD

- Visualisation 3D de la pièce produite par le procédé LMD (Laser Metal Deposition).

**WIRE ADDITIVE MANUFACTURING
PROCESS SIMULATION (WAS)**

- Lancement : 2019 – Durée : 3 ans
- Définir et optimiser les paramètres de fabrication du procédé WAAM grâce à la mise en place d'un jumeau numérique.

**DURABILITÉ DES STRUCTURES
LATTICES (DSL)**

- Lancement : 2018 – Durée : 2 ans
- Modéliser et simuler l'impact des dispersions géométriques de fabrication sur le comportement macroscopique des structures lattices.

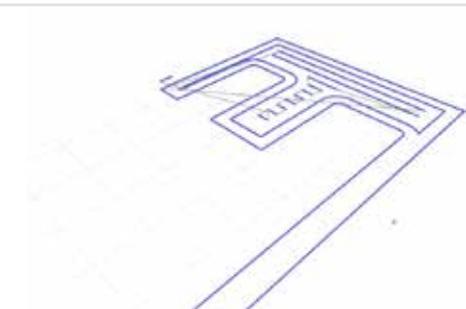
TOPOLOGY OPTIMISATION PLATFORM (TOP)

- Lancement : 2017 – Durée : 4 ans
- Optimiser de manière multi-physique la forme des pièces mécaniques par la méthode des lignes de niveau.

**CONCEPTION DES DIRECTIVES
DE FABRICATIONS EN LMD (CDF)**

- Lancement : 2017 – Durée : 2,5 ans
- Simuler la géométrie résultant du dépôt de matière lors du processus de fabrication en LMD (Laser Metal Deposition) et optimiser les trajectoires.

Exemples de cas d'usages



**SIMULATION DE PARAMÈTRES
DE FABRICATION EN LMD**

- Simulation de la cinématique de la buse.
- Optimisation des trajectoires.

NOTRE EXPERTISE



Calcul scientifique



Interaction homme-machine



Optimisation



Science des données et IA



Sécurité numérique et Blockchain

LES ACTIFS NUMÉRIQUES

- Outil de modélisation géométrique 3D des pièces produites en LMD/DED
- Outil de modélisation cinématique des machines de fabrication additive LMD/DED
- Interface de visualisation de pièces fabriquées en LMD/DED
- Outils de traitement des défauts géométriques à partir de tomographie X
- Plateforme d'optimisation topologique

PARTENAIRES ACADÉMIQUES ET INSTITUTIONNELS

école
normale
supérieure
paris-saclay



ENISE



IRT
m2p



PARTENAIRES INDUSTRIELS



AIRBUS



GRUPE RENAULT



THALES

CONTACT



XAVIER LORANG

Référent de la thématique fabrication additive
fabrication-additive@irt-systemx.fr

EN SAVOIR PLUS

www.irt-systemx.fr



@IRTSystemX



IRT SystemX

À PROPOS DE L'IRT SYSTEMX

SystemX est un institut de recherche technologique (IRT) expert en analyse, modélisation, simulation et aide à la décision appliqués aux systèmes complexes. Seul IRT dédié à l'ingénierie numérique des systèmes, il coordonne des projets de recherche partenariale, réunissant académiques et industriels dans une perspective multi-filière. Ensemble, ils s'appliquent à lever des verrous scientifiques et technologiques majeurs de 4 secteurs applicatifs prioritaires : Mobilité et Transport autonome, Industrie du futur, Défense et Sécurité, Environnement et Développement durable.

Au travers de projets orientés cas d'usage, les ingénieurs-chercheurs de SystemX répondent aux grands enjeux de notre temps, sociétaux et technologiques, et contribuent ainsi à l'accélération de la transformation numérique des industries, des services et des territoires.

Basé sur le plateau de Paris-Saclay, Lyon et Singapour, SystemX a été créé en 2012 dans le cadre du programme des investissements d'avenir.