



PLATEFORME TECHNOLOGIQUE DEDIEE A LA FABRICATION ADDITIVE



DOSSIER DE PRESSE

PLATEFORME REGIONALE DE FABRICATION ADDITIVE EN CHAMPAGNE-ARDENNE



SOMMAIRE

Table des matières

Introduction.....	3
Les partenaires	4
Le budget et les financeurs	4
La plateforme	5
Les objectifs	5
Les moyens	6
L'organisation	7
Les activités	8
La création d'un écosystème	9
Une chaire industrielle « matériaux architecturés ».....	9
Une filière d'ingénieurs « procédés de fabrication innovants »	9
Les premiers résultats	10
Annexe : définitions.....	11

Introduction

La profonde mutation économique de l'industrie métallurgique se poursuit et de nouvelles technologies émergent.

Les technologies de fabrication additive, ne proposant initialement que la réalisation de prototype en plastique, permettent aujourd'hui de réaliser des pièces de production notamment métalliques.

Elles viennent:

- soit concurrencer, soit renforcer les procédés de fabrication traditionnels des entreprises (intérêt démontré par les entreprises dans le cadre des plans de progrès);
- ouvrir des opportunités de diversification sur des marchés à forte valeur ajoutée pour les entreprises (médical, aéronautique, armement, sport, ...)

Il est convenu que si la technologie apporte des leviers de compétitivité, elle reste, aujourd'hui, difficilement abordable en terme d'investissement pour des entreprises confrontées à une crise sans précédent depuis 2008.

Il est donc nécessaire d'identifier des logiques de collaboration et de mutualisation pour permettre aux entreprises locales d'avoir accès à ces technologies sous peine d'être en rupture technologique à plus ou moins long terme.

Consciente des opportunités offertes sur des marchés tels que les transports, l'aéronautique, l'énergie ou le médical, et du risque potentiel de rupture si aucune initiative n'est menée, l'UIMM Champagne-Ardenne a initié avec l'Université de Reims Champagne-Ardenne, une démarche partenariale visant à doter le territoire de moyens pour densifier rapidement les compétences régionales sur ces technologies.

Avec la participation de l'UIMM de Champagne Ardenne, l'Université de Reims Champagne-Ardenne au titre de la Communauté d'université et établissements de Champagne-Ardenne, du CRITT MDTs, du CFA de l'Industrie de Champagne-Ardenne, du Campus des Métiers et des Qualifications Procédés et Matériaux innovants Champagne-Ardenne, du Lycée François Bazin et du Pôle de Compétitivité MATERIALIA, l'objectif est de coordonner une initiative régionale rayonnant depuis les Ardennes : **PLATINIUM3D**

Dotée de machines de R&D et de tailles industrielles, situées au sein des structures partenaires, PLATINIUM3D a pour objectif d'imprégner le tissu industriel de la technologie en s'appuyant sur 3 piliers : la formation, la recherche développement et l'appropriation de la technologie par les industriels.

Ouverts à tous, ces équipements permettent de former du lycéen en Bac professionnel aux étudiants en doctorat, les formateurs et les salariés des entreprises, et de réaliser des programmes de recherche portés par les laboratoires de l'Université, le CRITT MDTs et les entreprises.

Cette initiative vise également à fédérer les équipements déjà présents au sein des différentes structures partenaires et à les renforcer de moyens nouveaux pour donner de la visibilité à l'ensemble de ces moyens.

Les partenaires

4

- L'Union des Industries et Métiers de la Métallurgie (UIMM) Champagne-Ardenne : Syndicat Professionnel représentant les entreprises de l'industrie de la Métallurgie de Champagne-Ardenne.
- L'Université de Reims Champagne-Ardenne au titre de la COMUE "Université de Champagne" (qui regroupe l'ENSAM (Arts et Métiers), l'EPF, l'ESAD, le groupe ESC Troyes, l'IRTS, l'URCA, l'UTT), soit plus de 30 000 étudiants au total. L'ensemble des activités de recherche représentera un potentiel d'environ 1 600 enseignants-chercheurs et chercheurs.
- Le CRITT MDTs : Centre de Recherche et d'Expertise, spécialisé dans les matériaux, dépôts et traitements de surface avec un site à Charleville-Mézières et un site à Nogent en Haute-Marne.
- Le Centre de Formation des Apprentis (CFA) de l'Industrie de Champagne-Ardenne : centre de formation par apprentissage qui dispense des enseignements permettant de préparer des jeunes à des diplômes allant du CAP à l'ingénieur.
- Le Campus des Métiers et des Qualifications procédés et matériaux innovants: piloté par le lycée François Bazin, il regroupe des établissements d'enseignement secondaire et d'enseignement supérieur, de formation initiale ou continue. Il entend également constituer une force de propositions pour de nouvelles formations en adéquation avec la mise en œuvre de procédés innovants pour accompagner leur introduction dans les secteurs de la production.
- Le Pôle de Compétitivité MATERIALIA : pôle de compétitivité en Lorraine Champagne-Ardenne spécialiste matériaux structurants et procédés de mise en œuvre.

Le budget et les financeurs

Le budget d'investissement s'élève à 2 900 000 € et le budget de fonctionnement sur 3 ans à 970 000 €.

Ce projet est soutenu financièrement par les Fonds Européens FEDER, l'Etat, le Conseil Régional Alsace/Champagne-Ardenne/Lorraine, le CFA de l'Industrie de Champagne-Ardenne, le Conseil Départemental des Ardennes, la Communauté d'Agglomération Charleville-Sedan, la Chambre de Commerce et d'Industrie Territoriale des Ardennes.

Dépenses		Recettes	
<u>Investissements (TTC)</u>		<u>Investissements</u>	
Machines 3D acquises par le CFAI (3 techno)	2 316 000 €	FEDER	778 116€
Logiciel	100 000 €	Conseil Régional de Champagne-Ardenne	350 000 €
Equipements complémentaires	250 000 €	CFA de l'Industrie C.A.	700 000 €
		Conseil Général des Ardennes	205 000 €
		Agglomération Charleville-Sedan	225 000 €
		Etat	250 000 €
		CCIT des Ardennes	89 150€
		Recettes	68 734 €
Total Investissements "plateforme"	2 666 000 €	Total Investissements "plateforme"	2 666 000 €
<u>Fonctionnement sur 3 ans</u>		<u>Fonctionnement sur 3 ans</u>	
Salaires (2 ingénieurs et 1 technicien)	450 000 €	FEDER (assiette URCA)	165 884 €
Maintenance	80 000 €	Conseil Régional de Champagne-Ardenne	270 000 €
Frais généraux (0 € de loyer)	210 000 €	Conseil Général des Ardennes	170 000 €
Montage des dossiers	70 000 €	Agglomération Charleville-Sedan	75 000 €
		CCIT des Ardennes	85 850 €
		Recettes (prestations-aides privées)	43 266 €
Total Fonctionnement "plateforme"	810 000 €	Total Fonctionnement "plateforme"	840 000 €

La plateforme

Les objectifs

Les partenaires se sont fixés 4 grands objectifs pour cet outil :

1. Accroître le niveau de maîtrise et d'utilisation des entreprises des procédés de fabrication additive

Ces technologies offrent des perspectives de développement fortes sur des secteurs d'activité dynamiques. Pour préserver le tissu industriel local, il est primordial **d'accompagner les entreprises dans l'acquisition de ces technologies** en leur proposant des moyens d'expérimentation, des compétences scientifiques et des parcours de formation adaptés.

2. Inventer et innover dans les domaines clés
 - La caractérisation des matériaux et des pièces réalisées, leur état de surface et les post traitements ;
 - Le développement de matériaux à gradients fonctionnels ;

- La définition de règles de conception (optimisation topologique) ;
- Le développement de la chaîne numérique ;
- L'association de différentes technologies de fabrication additive pour la réalisation de pièces complexes.

3. Favoriser l'émergence de projets partenariaux (R&D, Transfert, Formation)

PLATINIUM3D fait travailler, à l'échelle du territoire, les acteurs de la recherche, de la formation et les industriels. Ces collaborations permettront d'accélérer les transferts de technologie entre laboratoires et industriels notamment via des projets de recherche et développement communs, des formations, de l'accompagnement au transfert ou de la veille technologique.

PLATINIUM3D rend possible la réalisation de projets technologiques complexes intégrant de l'étude d'ingénierie au prototypage et présérie, de l'étude de faisabilité technique au transfert de technologie et de compétences et de la prestation technique au projet de recherche collaboratif (ANR, FUI, BPI, ...).

4. Développer un point d'entrée fédérateur vers des moyens mutualisés

PLATINIUM3D propose, avant tout, des moyens qui permettront aux entreprises de développer et de conserver un niveau élevé de compétences mais aussi de délivrer des produits avec une forte différenciation, gage de compétitivité dans une économie de plus en plus concurrentielle.

Les moyens

Les partenaires ont identifié la nécessité d'investir dans 3 technologies de fabrication additive :

- La fabrication additive « sable » permet de réaliser, couche par couche, des moules ou des noyaux utilisés pour couler des pièces de fonderie. Sur un territoire leader national sur ce secteur d'activité, il est nécessaire de pouvoir acquérir cette technologie. La machine dédiée à cette technologie sera localisée au Lycée Bazin, à proximité des équipements pédagogiques existants dédiés aux métiers de la fonderie.

- La fabrication additive « métal par lit de poudre » permet de réaliser, couche par couche également, des pièces métalliques sans outillage. Complémentaire et concurrente des procédés par enlèvement de matière, cette technologie propose une rupture technologique par rapport aux procédés utilisés par des entreprises locales. La machine sera localisée au CFA de l'Industrie.
- La fabrication additive « métal par projection » permet de réaliser, par ajout de matière, des pièces métalliques et des outillages. Complémentaire à la première technologie métal citée ci-dessus, elle vient répondre à des besoins d'entreprises typiques de nos territoires comme les forges et les outilleurs. La machine sera localisée au CFA de l'Industrie.

Ces investissements seront complétés par tous les moyens de caractérisation (laboratoire de métallurgie, analyse de structure, radiographie, ...) disponibles au sein des partenaires, ainsi que par une machine de fabrication additive « résine », qui permet de réaliser, par ajout de matière, des pièces en plastique, que le CRITT-MDTS va prochainement acquérir dans le cadre d'un autre projet.

2 ingénieurs de recherche et 1 technicien seront recrutés par l'URCA pour faire fonctionner PLATINIUM3D.

L'organisation

Les relations entre les partenaires sont décrites au sein d'un accord de consortium. Ce document définit entre autre :

- Les règles de propriété intellectuelle
- Le fonctionnement des instances
- Les responsabilités
- L'exploitation de connaissances
- La confidentialité
- La gestion des relations

Un comité de pilotage est constitué. Il est co-présidé par l'Etat, représenté par le Préfet des Ardennes par délégation du Préfet de Région, et le Conseil Régional de Champagne-Ardenne, représenté par son Président. Il réunit tous les partenaires opérationnels (UIMM Champagne-Ardenne, URCA, CRITT MDTS, Campus des Métiers et Qualification, MATERIALIA et le Pôle Formation des Industries Technologiques) de PLATINIUM3D et tous les financeurs.

3 commissions sont mises en place pour travailler sur les 3 piliers de plateforme :

- Une commission Pédagogique qui réunit l'ensemble des acteurs de la formation. Le territoire doit devenir un acteur majeur de la formation dans

le domaine de la fabrication additive, embrassant les formations d'opérateur, de technicien et d'ingénieur.

- Une commission Recherche et Valorisation qui réunit tous les Partenaires scientifiques de PLATINIUM3D œuvrant déjà depuis plusieurs années dans le domaine de la fabrication additive au travers de projets régionaux, nationaux (ANR) ou européens (INTERREG, H2020, ...). En travaillant ensemble au sein de PLATINIUM3D, en définissant une feuille de route scientifique dans le domaine, la plateforme viendra répondre à des verrous scientifiques identifiés et permettra un transfert vers le monde de l'entreprise afin de les accompagner à évoluer sur la maîtrise des process de production.
- Une commission Industrialisation : la montée en compétences des entreprises, l'assimilation des possibilités offertes par les technologies, l'identification de nouveaux marchés, les démarches commerciales nécessiteront la réalisation de prototypes. La plateforme, en donnant accès à des machines industrielles, permettra de qualifier et de valider les opportunités par la réalisation de projets de R&D portés par les entreprises et de prototypes.

Les activités

3 activités sont identifiées au sein de PLATINIUM3D :

- La formation qui concerne les actions de formation initiale et par apprentissage (gratuite) réalisées par les partenaires de la plateforme ;
- La Recherche, le Développement et l'Innovation : se déclinent sous forme de différents types de projets :
 - Projets de recherche fondamentale portés ou associant en tant que partenaire l'URCA et/ou les centres techniques, sélectionnés dans un AAP régional (CPER) ou suprarégional (ANR, H2020 par ex.).
 - Projets de recherche collaborative (recherche industrielle et/ou développement expérimental) portés par une entreprise et associant a minima l'URCA et/ou les centres techniques CRITT-MDTS comme partenaire de recherche, donnant lieu à un accord de consortium précisant l'exploitation des résultats dont une part doit servir à développer/confirmer l'activité économique régionale.
 - Projets individuels d'entreprise, qui peuvent être à divers stades (Recherche Industrielle, Développement Expérimental,

Faisabilité). Cette activité qui va profiter à une entreprise, en réponse à un besoin particulier, lui apportant un avantage concurrentiel, doit se traduire par une prestation facturée au coût du marché. Les projets individuels d'entreprise relèveront d'une prestation (par ex. : définition du cahier des charges, prototype, formation continue).

- o L'Action (collective) d'information et diffusion : vise à informer tous les publics, des possibilités offertes par les technologies de la plateforme (portes ouvertes, information collective, événement...). Nécessité de diffuser largement et d'exclure tout ce qui pourrait être qualifié de conseil personnalisé à l'entreprise.

La création d'un écosystème

Au-delà de la mise en œuvre de PLATINIUM3D, les partenaires ont l'ambition de déployer un véritable écosystème favorable aux développements économique, scientifique, académique et technologique.

Ainsi, des travaux sont en cours pour mettre en place au sein de l'IFTS de Charleville-Mézières, une chaire industrielle et une filière de formation d'ingénieurs.

Une chaire industrielle « matériaux architecturés »

Cette action vise à accueillir au sein de l'IFTS, composante de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, un enseignant-chercheur éminent, français (expatrié ou non) ou étranger. Ce programme implique une collaboration pérenne entre l'établissement de recherche et des entreprises dans le domaine. La mission de la Chaire Industrielle sera d'une part de réaliser des recherches à caractère fondamental et appliqué, d'autre part de diffuser les connaissances produites au travers de formations par la recherche.

Le budget de cette chaire, qui vient en complément de celui de PLATINIUM3D, est de 1 M€ avec un cofinancement Europe, Conseil Régional de Champagne-Ardenne, UIMM et Communauté d'Agglomération Charleville-Sedan.

Une filière d'ingénieurs « procédés de fabrication innovants »

La plateforme a appréhendé pleinement les questions de la formation liée à la technologie. D'ores et déjà, une nouvelle filière d'ingénieurs en apprentissage au sein de l'IFTS, composante de l'Université de Reims Champagne-Ardenne,

ouvrira en septembre 2016 à Charleville-Mézières. Cette formation permettra d'accompagner les entreprises dans la mise en œuvre de ces technologies en proposant des élèves maîtrisant l'ensemble des compétences.

La Commission des Titres d'Ingénieurs a donné son accord pour cette ouverture en ce mois de mars.

Les premiers résultats

L'animation des entreprises de la Métallurgie, structurée et animée par l'UIMM Champagne-Ardenne au travers des plans de progrès forge et fondeurs et d'une commission « industrialisation » (Cf. p8), a permis d'identifier des entreprises d'ores et déjà volontaires pour entreprendre des projets de recherche en collaboration avec les laboratoires. Aujourd'hui ce sont 5 programmes de recherche et développement qui ont démarré, réunissant une quinzaine d'entreprises régionales, pour un budget de près de 3M€ et sur lesquels travaillent aujourd'hui 15 personnes.

Par ailleurs, l'URCA a déposé un projet à l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) visant à développer des noyaux de fonderie innovant. Ce projet est financé par l'ANR.

Enfin, un Symposium dédié à « la Fabrication Additive et Métiers de la Métallurgie » a eu le jeudi 26 novembre à Charleville-Mézières. Une seconde édition aura lieu le 13 octobre 2017.

Contact : Sébastien GUENET – UIMM Champagne-Ardenne

sguenet@uimm-ca.fr

Annexe : définitions

L'étude commandée par la DIRECCTE Champagne-Ardenne à l'ADIT indique les définitions et enjeux liés à la fabrication additive.

Selon la terminologie normative (ISO 17296.2 / NF E 67-001), la fabrication additive est, par opposition aux techniques d'usinage qui procèdent à la mise en forme par enlèvement de matière (fabrication soustractive), une approche de fabrication directe regroupant un « ensemble de procédés permettant de fabriquer, couche par couche, par ajout de matière, un objet physique à partir d'un objet numérique ».

11

Les experts distinguent plusieurs méthodes de fabrication additive à base de transformation de liquides, de poudres ou de solides, en particulier : le frittage laser point par point de poudre, la photopolymérisation de résines point par point par laser, projection point par point d'encre thermoplastiques, l'impression 3D métallique, projection point par point de poudre métallique, ...

En comparaison avec les procédés traditionnels, la fabrication additive présente des avantages significatifs. Elle permet en particulier :

- d'envisager une nouvelle manière de concevoir les pièces et leurs propriétés ;
- d'obtenir un niveau de complexité géométrique qui ne peut être atteint par les techniques d'usinage conventionnelles ;
- d'alléger des pièces ;
- d'introduire de nouvelles fonctionnalités sur une même pièce en faisant varier les propriétés des matériaux ;
- de créer de nouveaux matériaux composites par des associations irréalisables avec des techniques classiques ;
- de mettre plus aisément en œuvre des matériaux difficiles comme le titane ;
- de réaliser une économie de matière par son principe de construction couche par couche et par le recyclage des matériaux non transformés ;
- d'éviter l'utilisation d'outillage auxiliaire dédié (montages, châssis, etc.), d'éléments d'assemblage (vis, écrous, etc.) ;
- de raccourcir les cycles pour une production en petite série (par ex. suppression de l'étape de création d'un moule) ;
- d'améliorer la réactivité vis-à-vis des demandes des clients ;
- de réaliser soi-même des pièces de forme complexe sans passer par la sous-traitance.

... mais encore des verrous à lever

Malgré tout l'intérêt et le potentiel que présente la technologie de fabrication additive pour certaines niches innovantes (applications phares dans l'aéronautique ou le médical notamment), il subsiste plusieurs freins au plein développement de cette technologie.

Des freins technologiques, liés par exemple :

- à la conception des pièces (outils de conception) ;
- à la productivité des machines (vitesse d'impression limitée) ;
- à la simulation des procédés de fabrication (chaîne numérique, usine numérique) ;
- à la disponibilité des matériaux pouvant être mis en œuvre (seules quelques dizaines de matériaux sont pour l'heure « imprimables ») ;
- à la qualité des poudres (tamisage, humidité résiduelle...) ;
- aux dimensions des pièces (limitées par la taille des machines) ;
- au degré de finition des pièces (post-traitements nécessaires par ex. usinage ou traitement des surfaces par polissage pour éliminer la présence de rugosités ou de défauts) ;
- à la qualification des pièces produites par fabrication additive (étape de suivi et de contrôle du procédé par ex. caractérisation métallurgique, métrologique et mécanique impliquant notamment essais mécaniques et essais de fatigue, contrôles non destructifs par tomographie ou thermographie...).
- ...