

Synthèses des Dossiers reçus/AAP Thèses

Dossier 1 :

Porteur du projet et autres acteurs majeurs associés : EPF Troyes, en partenariat avec l'URCA (IUT)

Laboratoires UR LASMIS (UTT) et CReSTIC (URCA)

Intitulé du projet : « *Optimisation du procédé de fabrication additive métallique de l'acier à outils H13 : application aux canaux conformels pour outillage* »

Thématiques abordées :

- Fabrication additive appliquée aux enjeux de l'environnement, de l'efficacité énergétique, de la rénovation des bâtiments
- Nucléaire

Présentation du projet : La fabrication additive métallique ou impression 3D du métal transforme profondément les pratiques de production. Parmi les procédés émergents, l'extrusion de matériau métallique (MEX) rend la fabrication de pièces complexes plus abordable et accessible. À l'EPF Troyes, la technologie Markforged Metal X®, installée grâce au soutien de Troyes Champagne Métropole (TCM) et le département de l'Aube, offre déjà de nouvelles perspectives industrielles, notamment pour la production d'aciers à outils H13, utilisés dans les moules d'injection et les outils de forgeage.

Résultats attendus :

Jusqu'ici, la recherche s'est largement concentrée sur la caractérisation mécanique des matériaux issus de la fabrication additive, permettant des applications à forte valeur ajoutée telles que les prothèses dentaires et les pièces de structure automobile. Ces travaux ouvrent désormais la voie à des avancées encore plus prometteuses, notamment à travers l'exploration de géométries complexes adaptées aux moules en H13, intégrant des canaux de refroidissement conformes. Le projet de thèse s'inscrit dans cette dynamique en levant trois verrous majeurs liés à la fabrication par MEX de l'acier H13 : porosité, consommation énergétique, et contrôle qualité.

Critères de recevabilité + éligibilité : ok

Intérêt pour le territoire : Projet en adéquation avec les orientations stratégiques de TCM avec exploitation de la nouvelle thématique du nucléaire

Projet en collaboration avec des entreprises ou d'autres EESR de TCM : oui

Financement/co-financement : co-financement Carnot ICEEL - projet TEAM / EPF

Coût de l'allocation doctorale : 123 750 € dont EPF : 24 750€ et TCM : 99 000€

Dossier 2 :

Porteur du projet et autres acteurs majeurs associés :

EPF Troyes/ Plateforme énergétique BBC+ de l'EPF en partenariat avec INRAE de Nantes/ESTP/IUT-URCA

Intitulé du projet : *"Nouveaux isolants à gradient de propriétés par fabrication additive de matériaux biosourcés pour une meilleure durabilité des bâtiments du patrimoine"*

Thématiques abordées :

- Conservation du Patrimoine Bâti, Construction 4,0, Bâtiment Durable, Villes Intelligentes
- Fabrication additive appliquée aux enjeux de l'environnement, de l'efficacité énergétique, de la rénovation des bâtiments

Présentation du projet : Dans le contexte mondial de lutte contre le réchauffement climatique et de transition vers des pratiques de construction plus durables, le projet se positionne comme une réponse innovante aux défis de la rénovation énergétique des bâtiments du patrimoine. En intégrant des avancées technologiques telles que la fabrication additive et l'utilisation de matériaux biosourcés, le projet vise à repenser fondamentalement la manière dont les isolants sont conçus, produits et intégrés dans les structures architecturales.

Résultats attendus :

Au cœur de l'initiative se trouve le développement d'un prototype avancé d'imprimante 3D XL, capable de produire des panneaux isolants sur mesure à partir de granulats fondus de matériaux biosourcés. Cette technologie permet de créer des isolants architecturés à gradient de propriétés, répondant aux besoins spécifiques de chaque projet de rénovation.

Critères de recevabilité + éligibilité : ok

Intérêt pour le territoire : Projet en adéquation avec les orientations stratégiques de TCM en matière de patrimoine bâti

Projet en collaboration avec des entreprises ou d'autres EESR de TCM : oui

Financement/co-financement : Co-financement mais pas sur l'allocation doctorale - INRAE et ESTP/URCA - EPF

Coût de l'allocation doctorale : 123 750 € - **Demande TCM : 123 750 € (soit la totalité de l'allocation doctorale)**

Dossier 3 :

Porteur du projet et autres acteurs majeurs associés :

ESTP - Grande Ecole d'Ingénieurs de la Construction, en collaboration avec l'URCA
Laboratoire : Institut de Recherche de la Construction de l'ESTP

Intitulé du projet : « *SMART HERIT : Développement du jumeau numérique fondé sur l'IA et la modélisation multi-physique pour l'optimisation du confort et de l'efficacité énergétique : application au patrimoine bâti troyen* »

Thématique abordée :

Conservation du Patrimoine Bâti, Construction 4,0, Bâtiment Durable, Villes Intelligentes

Présentation du projet :

L'originalité du projet réside dans une approche cherchant à coupler perception de l'occupant, performance de l'enveloppe et typologie du bâti ancien pour atteindre la résilience énergétique.

En effet, un habitat qui intègre de manière cohérente le confort perçu, la qualité de l'air intérieur et les caractéristiques hygrothermiques de l'enveloppe pourrait réduire la consommation énergétique des systèmes actifs de chauffage ou de climatisation pour consommer au plus juste. Le projet s'appuie sur le concept de Jumeau Numérique et d'IA, visant à créer une réplique numérique dynamique des bâtiments, où les variables physiques évoluent en temps réel selon les données collectées par des capteurs IOT.

Résultats attendus :

L'intérêt majeur de la démarche est de démontrer qu'une consommation énergétique réduite n'est pas synonyme de privation, mais le résultat d'un équilibre optimisé entre la préservation patrimoniale et le bien-être humain. La thèse proposera des préconisations pour transformer le parc troyen en un modèle d'habitat durable et une vitrine technologique.

Critères de recevabilité + éligibilité : ok

Intérêt pour le territoire : Recherche appliquée au territoire de TCM en lien avec les orientations stratégiques de TCM en matière de patrimoine bâti

Projet en collaboration avec des entreprises ou d'autres EESR de TCM : oui

Financement/co-financement : co-financement URCA - ESTP

Coût de l'allocation doctorale : 120 000 € dont URCA : 60 000€, TCM : 60 000€

Dossier 4 :

Porteur du projet et autres acteurs majeurs associés :

ESTP - Grande Ecole d'Ingénieurs de la Construction, en partenariat avec l'IMT Lille Douai (école d'ingénieur)

Intitulé du projet : « *HYDRA : conception d'une stratégie de gestion énergétique et thermique par commande prédictive pour des systèmes hybrides pile à combustible/batterie dans des infrastructures multi-énergies (bâtiment, réseau et mobilité) »*

Thématiques abordées :

-Conservation du Patrimoine Bâti, Construction 4,0, Bâtiment Durable, Villes Intelligentes ;

-Fabrication additive appliquée aux enjeux de l'environnement, de l'efficacité énergétique, de la rénovation des bâtiments

Présentation du projet : Le projet Hydra vise à développer des solutions innovantes pour améliorer la gestion de l'énergie dans les bâtiments et les infrastructures énergétiques. Face aux enjeux de transition énergétique et d'intégration des énergies renouvelables, les systèmes actuels doivent devenir plus flexibles, intelligents et capables de s'adapter aux variations de production et consommation. Le projet propose de combiner différentes sources d'énergie, notamment l'hydrogène à travers les piles à combustible et les batteries, afin de créer des systèmes hybrides performants. Il s'appuie sur le développement de méthodes avancées de pilotage permettant d'optimiser en temps réel la production, le stockage et l'utilisation d'énergie.

Résultats attendus : Les solutions seront testées sur des plateformes expérimentales reproduisant le fonctionnement réel des bâtiments et des réseaux énergétiques. L'objectif est de démontrer leur capacité à améliorer l'efficacité énergétique, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à renforcer la résilience des systèmes énergétiques. A terme le projet contribuera au développement de bâtiments intelligents et de réseaux énergétiques durables, en apportant des outils concrets pour accompagner la transition énergétique.

Critères de recevabilité + éligibilité : ok

Intérêt pour le territoire :

Projet en collaboration avec des entreprises ou d'autres EESR de TCM

Projet en adéquation avec les orientations stratégiques de TCM : le résultat de la thèse pourrait être exploité dans le cadre des politiques publiques (PCAET)

Financement/co-financement : IMT Douai Lille - ESTP

Coût de l'allocation doctorale : 120 000€ dont 60 000€ TCM