

■ Qui sommes-nous ?

Grand établissement technologique, **Arts et Métiers** compte 14 sites et a pour mission principale de former les leaders des industries responsables, qui conçoivent et mettent en œuvre les innovations technologiques et organisationnelles impactantes, indispensables aux transitions énergétiques environnementales et sociétales. Il forme chaque année plus de 6 000 étudiant·e·s du bac+3 jusqu'au bac+8.

Par ses formations, ses 15 laboratoires et sa recherche partenariale, Arts et Métiers est un acteur socio-économique au service des territoires.

Localisation

Campus de Lille

Modalité de recrutement

Poste ouvert aux contractuels

Emploi de catégorie

Doctorant

Référentiel des métiers (Ensam)

Doctorant

Durée du contrat (si détachement ou contractuel)

36 mois

Quotité de travail

Temps plein

Fourchette de rémunération

26 et 30k€

Poste disponible à partir de

15/10/2026

Candidature :

CV et lettre de motivation
à envoyer par mail à

myriam.dumont@ensam.eu

nicolas.vernet@ensam.eu

sandra.vandemeulebrouck@ensam.eu

Date de publication

17/09/2026

Référence CSP

2026-2412402

Environnement du poste

Le centre de Lille accueille chaque année 600 étudiants et 120 personnels y travaillent chaque jour. La recherche s'effectue dans 4 laboratoires de recherche académique et partenariale : le Laboratoire de Mécanique des Fluides de Lille (LMFL), le Laboratoire d'Électrotechnique et Électronique de Puissance (L2EP), le Laboratoire Mechanics, Surfaces and Materials Processing (MSMP) et enfin le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques Et Numériques (LISPEN).

La thèse proposée sera réalisée au sein du laboratoire MSMP d'Arts et Métiers, en codirection avec le Centre d'Enseignement, de Recherche et d'Innovation Matériaux et Procédés (CERI MP) d'IMT Nord Europe à Douai. Le doctorant évoluera dans un environnement de recherche pluridisciplinaire associant sciences des matériaux, procédés de fabrication, modélisation multiphysique et intelligence artificielle.

Missions et activités principales

Les travaux s'inscrivent dans le contexte du développement de procédés innovants de fabrication des matériaux composites. Ces matériaux sont largement utilisés dans des secteurs industriels stratégiques tels que l'aéronautique, l'énergie et les transports, où les exigences de performance, de qualité et de maîtrise énergétique sont particulièrement élevées.

La recherche portera plus spécifiquement sur le pilotage intelligent de procédés thermiques de mise en œuvre des composites utilisant des technologies de chauffage résistif multizones. Ces procédés offrent de nouvelles possibilités de contrôle localisé de la température mais nécessitent le développement d'outils avancés de modélisation, d'estimation et de décision.

Proposition de doctorat

Le projet de recherche vise à développer un jumeau numérique hybride capable de représenter de manière réaliste le comportement thermique, physico-chimique et mécanique des matériaux composites durant leurs fabrication. L'approche proposée associera des modèles physiques issus de la simulation multiphysique à des méthodes d'intelligence artificielle permettant d'exploiter efficacement les données numériques et expérimentales disponibles.

Le doctorant participera aux activités de recherche suivantes :

- Développement de modèles matériaux décrivant les propriétés thermiques, physico-chimiques et mécaniques des composites
- Développement et mise en œuvre de modèles multiphysiques du procédé de chauffage résistif multizones
- Génération et exploitation de bases de données issues de simulations numériques
- Développement de modèles d'intelligence artificielle et de réseaux de neurones pour l'accélération des calculs et la prédiction du comportement du procédé
- Intégration des données expérimentales dans une démarche de jumeau numérique hybride
- Développement de méthodes d'estimation des variables internes du matériau non directement mesurables
- Élaboration de stratégies de pilotage intelligent et adaptatif des procédés thermiques
- Valorisation scientifique des résultats sous forme de publications et communications

Sujet

Intelligence artificielle et jumeau numérique hybride pour le pilotage intelligent de procédés thermiques pour matériaux composites.

Objectifs

L'objectif scientifique est de concevoir un jumeau numérique hybride capable de prédire l'évolution des champs thermiques dans le moule et dans le matériau composite, de relier ces évolutions aux transformations internes du matériau et d'adapter intelligemment les conditions de chauffage afin d'optimiser la qualité de fabrication. Le projet s'appuie sur une logique de boucle fermée associant données, modèles, estimation d'état et adaptation du procédé.

La recherche s'articulera autour de quatre objectifs principaux :

- Développer des modèles équivalents permettant de représenter les comportements thermiques, physico-chimiques et mécaniques de systèmes composites complexes
- Construire des modèles multiphysiques du procédé de chauffage résistif multizones et de ses interactions avec les transformations du matériau
- Développer des modèles réduits basés sur l'intelligence artificielle à partir des données générées par simulation
- Exploiter les mesures expérimentales afin d'ajuster le jumeau numérique, estimer les variables internes du matériau et permettre un pilotage adaptatif du procédé

■ Profil du candidat

Profil souhaité / compétences requises :

Diplômé(e) d'une école d'ingénieur ou titulaire d'un Master 2 dans les domaines des sciences des matériaux, de la mécanique ou des sciences physiques.

Le ou la candidate devra présenter :

- De solides bases scientifiques en modélisation et simulation numérique
- Un intérêt marqué pour les matériaux composites et leurs procédés de fabrication
- Des compétences en programmation (Python, Matlab ou équivalent)
- Une appétence pour l'analyse de données, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique
- Une capacité à travailler à l'interface entre expérimentation, modélisation et traitement de données.
- De bonnes qualités rédactionnelles et de communication scientifique en français et en anglais
- Autonomie, rigueur, esprit d'initiative et capacité à travailler au sein d'une équipe de recherche pluridisciplinaire

Une première expérience en intelligence artificielle, apprentissage automatique ou développement de modèles de substitution constituerait un atout apprécié.

Pourquoi rejoindre Arts et Métiers ?

Arts et Métiers s'engage pleinement pour lutter contre toute forme de discrimination et de violence, agir pour la qualité de vie au travail et la transition écologique, et renforcer l'expérience étudiante.

Les recrutements sont fondés sur les compétences, sans distinction d'origine, d'âge, ou de genre. Tous les postes sont ouverts aux personnes en situation de handicap.

Rejoindre Arts et Métiers, c'est également bénéficier d'un environnement de travail socialement engagé :

- **Temps de travail** : Télétravail possible jusqu'à 3 jours par semaine, selon les nécessités et l'organisation du service et selon votre rythme de travail, jusqu'à 52 jours de congés par an.
- **Transports** : participation de l'établissement aux frais de transports en commun à hauteur de 75 % (plafonnée à 104,04 €/mois) et forfait mobilité durable (FMD) jusqu'à 300 euros par an.
- **Santé** : contrat collectif avec participation de l'employeur (<https://www.mgen.fr/psc-agents-en-esr-js/>)
- **Ressources Humaines** : des formations professionnelles et un accompagnement RH de proximité.
- **Vie des personnels** : des offres de restauration collective, de loisirs, de sport et de culture ; des associations pour être acteur de la vie de votre campus.

Vos données personnelles

Arts et Métiers traite vos données personnelles en conformité avec le RGPD et la loi informatique et libertés.

Ce traitement s'effectue aux fins de gestion de votre candidature et d'évaluation de vos compétences au regard du poste/du stage pour lequel vous candidatez.

Pour tout exercice de droits sur vos données personnelles, vous pouvez contacter le délégué à la protection des données d'Arts et Métiers à l'adresse dpo@ensam.eu

Pour connaître de manière exhaustive les données collectées par l'ENSAM et les modalités de traitement de vos données, vous pouvez consulter la politique de protection des données personnelles Arts et Métiers y afférente [ici](#).