

Localisation :

Aix-en-Provence
2 cours des Arts et Métiers
13617 Aix-en-Provence

Informations

complémentaires :

Poste disponible à partir de :
1^{er} Juin

Unité d'affectation : Laboratoire
LISPEN

ARCHII-IDEALE / RéCLasSIF :

Financement : France 2030

Type de contrat : Contrat
doctoral

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

Enseignement : oui
Durée du contrat : 36 mois
Quotité de travail : Temps plein

Rattachement poste-type :
Doctorant/ Doctorante

Candidature :

CV et lettre de motivation à
envoyer par mail à

Frédéric Rosin
Frederic.rosin@ensam.eu
Esma Yahia
Esma.Yahia@ensam.eu
Lionel Roucoules
Lionel.Roucoules@ensam.eu

Oussama Ben-Ammar (co-
encadrement) :
Oussama.Ben-Ammar@mines-ales.fr

Date de publication :
23/04/2026

Référence Place de l'emploi
public : 2026-2261316

Date limite de candidature :
27/05/26

Doctorant H/F – Lean & Industry 5.0

Champ scientifique principal : Génie Industriel

Qui sommes-nous ?

Grande école d'ingénieur, l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers est un établissement public scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) sous tutelle unique du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Il est composé de huit campus et de trois instituts répartis sur le territoire. Ses missions sont celles d'un établissement public d'enseignement supérieur : formation initiale et continue, recherche et valorisation.

Le laboratoire LISPEN développe des recherches dans le domaine des systèmes dynamiques multi-physiques et virtuels, ayant comme champ d'application privilégié l'Industrie du Futur. La santé, le sport et le bâtiment font également partie des domaines applicatifs investigués par les équipes du laboratoire. Au titre de cette finalité applicative, le Laboratoire fait partie du réseau de laboratoires de l'Institut Carnot ARTS visant à favoriser la recherche partenariale.

Environnement du poste :

Pour s'imposer comme un leader de l'industrie du futur, la France doit être en mesure d'apporter à ses entreprises les solutions leur permettant de se transformer. Cela s'appuie sur de nouvelles solutions technologiques et de nouveaux services qui viendront se greffer sur les infrastructures industrielles préexistantes. RéCLasSIF (Réseau des Campus Labellisés Solutions Industrie du Futur) répond à cet enjeu fort par la formation, la recherche et l'innovation.

Arts et Métiers et les écoles de l'Institut Mines Télécom disposent déjà d'un réseau de plateformes technologiques de niveau industriel qui maillent déjà le territoire français grâce à plusieurs campus. Chaque campus offre des solutions et des programmes de formation adaptés aux besoins des entreprises et démontrés sur ces plateformes. RéCLasSIF propose :

- Une coordination et une mise en réseau des campus grâce à une plateforme de services partagés, pour développer et intégrer les solutions clés pour la filière Solutions pour l'Industrie du futur afin d'accélérer la diffusion de l'offre française ;
- La construction d'un label de qualité "Solution Industrie du Futur" pour les campus visant le développement, l'intégration et la formation aux solutions pour une industrie verte et responsable. Il servira de repère aux acteurs industriels.

Ce travail de recherche sera hébergé sur le campus Arts et Métiers d'Aix en Provence au sein du Laboratoire LISPEN. Les activités de thèse proposées s'inscrivent dans la thématique « transformation industrielle » portée par le laboratoire LISPEN.

Cette thèse s'inscrit dans une collaboration entre l'ENSAM Aix-en-Provence (Laboratoire LISPEN), l'IMT Mines Alès (laboratoires EuroMov DHM et SyCoIA) et Mines Saint-Étienne (équipe SFL, LIMOS), établissements reconnus pour leurs expertises en génie industriel, optimisation combinatoire et en intelligence artificielle. Elle s'appuie sur deux plateformes technologiques complémentaires :

- **DynEO**, l'usine-école/factory lab implanté sur le campus ENSAM d'Aix-en-Provence, est un démonstrateur de l'industrie du futur. Dotée d'une ligne

manuelle reconfigurable (assemblage de raquettes sur 6 postes), de capteurs IoT, de systèmes de réalité augmentée et virtuelle, elle permet la mise en œuvre de scénarios expérimentaux réalistes dans un environnement contrôlé.

- **AIHM (Alès Imaging and Human Metrology)**, la plateforme d'IMT Mines Alès, propose des technologies avancées de capture du mouvement en environnement industriel (capteurs inertiels portables). Ces outils permettent de quantifier objectivement la pénibilité des tâches (gestes répétitifs, postures contraignantes, efforts) et d'évaluer l'ergonomie des postes de travail.

Sujet de thèse/ de recherche :

Lean and Operator 5.0: Dynamic Line Balancing Integrating Ergonomics, Variability, Productivity, and Resilience

L'industrie contemporaine évolue vers un nouveau paradigme : l'Industrie 5.0, centrée sur la durabilité, la résilience, et le facteur humain. Cette transition dépasse les logiques d'automatisation massive de l'Industrie 4.0, en replaçant l'opérateur au cœur du système productif. Dans ce contexte, l'équilibrage dynamique des lignes de production – c'est-à-dire la capacité à adapter en temps réel la répartition des tâches entre postes, humains et ressources techniques – devient un levier stratégique pour conjuguer performance opérationnelle et qualité de vie au travail.

La thèse vise à développer une approche systémique de l'équilibrage dynamique, où les choix d'organisation de la production (séquençage, affectation, découpage des tâches) intègrent à la fois :

- *des critères humains : pénibilité, fatigue, confort, acceptabilité technologique,*
- *des paramètres environnementaux : consommation énergétique, émissions, déchets,*
- *des contraintes de performance : productivité, qualité, flexibilité.*

Les outils développés – incluant des algorithmes d'optimisation combinatoire, des techniques d'intelligence artificielle et des modèles de jumeaux numériques – permettront de tester, simuler et optimiser différents scénarios d'organisation à partir de données réelles issues de DynEO et AIHM, et de proposer des recommandations robustes pour une production plus humaine, durable et agile.

Axes de recherche :

- *Capture de mouvement et mesure de la pénibilité et de la productivité basées sur l'IA ;*
- *Modélisation et optimisation des situations de travail basée sur la simulation et l'optimisation combinatoire ;*
- *Étude de la robustesse des solutions à différents cas d'usage de DynEO ;*
- *Validation expérimentale sur les données réelles issues de DynEO et AIHM.*

Mots clés :

Industrie 5.0, Lean, Approche centrée sur l'humain, simulation, équilibrage, pénibilité, productivité, optimisation combinatoire, optimisation stochastique.

Profil du candidat :

Le sujet proposé s'adresse à des candidats(e)s titulaires d'un niveau master à orientation recherche avec une spécialisation en génie industriel, recherche opérationnelle, intelligence artificielle ou informatique décisionnelle.

Une expérience et/ou des compétences dans les domaines suivants seront particulièrement appréciées :

- Optimisation combinatoire, outils de simulation, mise en œuvre d'un modèle d'intelligence Artificielle ;
- Lean management, analyse des situations de travail, amélioration continue, équilibrage ;
- Autonome en programmation et maîtrise du langage Python et éventuellement des langages C/C++
(**précision** : il ne s'agit pas pour autant une thèse portant spécifiquement sur le développement de nouveaux modèles d'IA)

Les qualités suivantes sont attendues : curiosité scientifique, autonomie, esprit d'initiative et goût pour le travail collaboratif (académique et industriel).

Vos données personnelles

L'ENSAM 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 de l'ENSAM 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 de l'ENSAM y afférente [ICI](#).