

recrute un ou une

Doctorant(e) - Projet CSL-TD

- Poste de **catégorie – Doctorant(e)**
- Le contrat est à durée déterminée, de droit public, à temps complet, d'une durée de 3 ans.
- **Rémunération** : selon grille de rémunération des doctorants en vigueur au 01/10/2026

L'université de Technologie de Tarbes Occitanie Pyrénées recrute, pour renforcer ses équipes, un ou une doctorant(e) sur le thème : Développement d'un cadre d'apprentissage multimodal guidé par l'expertise métier pour l'évaluation de l'état de santé d'actifs industriels.

PRÉSENTATION DE L'ETABLISSEMENT

L'Université de Technologie de Tarbes est un EPSCP nouvellement créé par le décret 2023-1094 du 24 novembre 2023. Elle assure une mission d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation. Son nom de marque est « Université de Technologie Tarbes Occitanie Pyrénées » (UTTOP).

C'est la 4^e Université de Technologie française. Elle résulte de la transformation de l'EPA/RCE « Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes » en EPSCP, puis du transfert à la date du 1^{er} janvier 2024 de l'IUT de Tarbes, initialement rattaché à l'Université de Toulouse III (Paul Sabatier).

Elle accueille 2800 étudiants, du post-bac au doctorat, et dispose d'un budget de 40M€ dont 30M€ de masse salariale. Elle est dotée d'un patrimoine bâti de près de 40.000 m² sur une superficie de près de 12 ha. Elle contribue à l'activité de recherche de plusieurs laboratoires et porte plusieurs plateformes technologiques dans le cadre d'une approche intégrée Formation-Recherche-Innovation.

PRÉSENTATION DU SERVICE

Créé en 1989, le Laboratoire Génie de Production (LGP) est, depuis novembre 2023, un laboratoire de l'Université de Technologie Tarbes Occitanie Pyrénées (UTTOP). À ce titre, il est intégré à l'Université de Toulouse et mutualise un certain nombre d'actions avec d'autres établissements et laboratoires, nationaux et internationaux. Le LGP est un laboratoire pluridisciplinaire qui développe des activités de recherche autour **des matériaux, de la mécanique, de l'automatique, de l'informatique, du génie électrique, de la robotique et des sciences et techniques de production** dans le champ des Sciences et de l'Ingénierie des Systèmes. Sa mission est de conduire et de développer des recherches dans les domaines relatifs à la formation des ingénieurs généralistes et de favoriser le lien entre formation, recherche et transfert technologique. Les recherches sont menées le plus souvent en lien étroit avec des problématiques réelles du monde socio-économique dans le cadre des trois enjeux sociétaux de l'Université de Technologie de Tarbes. Le LGP s'appuie sur des équipements remarquables, cohérents avec le besoin des entreprises et le profil des ingénieurs formés sur le site tarbais. Il est organisé autour de deux départements scientifiques « **Mécanique-Matériaux-Procédés** » et « **Systèmes** » regroupant l'ensemble des enseignants-chercheurs et chercheurs, et de deux axes transverses « **Procédés Additifs Intelligents, de la Matière au Système** » et « **Jumeau Numérique** », fédérant les activités autour de la fabrication additive, de l'intelligence artificielle, de la simulation et des jumeaux numériques.

MISSIONS DU POSTE

Le ou la doctorant(e) développera un cadre d'apprentissage multimodal guidé par l'expertise métier pour l'évaluation de l'état de santé d'actifs industriels. Les travaux exploiteront des données hétérogènes, rares, incomplètes, bruitées et déséquilibrées (capteurs, variables d'exploitation, historiques de maintenance, journaux et annotations expertes) afin d'apprendre des représentations latentes interprétables des états de dégradation. Le projet combinera réseaux experts spécialisés, mécanismes de routage, graphes de propagation de défauts et apprentissage de représentations désentrelacées, avec une interface vers le raisonnement causal et les modèles de survie.

ACTIVITÉS PRINCIPALES

- Réaliser une revue de l'état de l'art sur le diagnostic multimodal, les architectures de type mélange d'experts, ainsi que les graphes de propagation de défauts fondés sur les connaissances.
- Collecter, nettoyer et structurer des jeux de données industriels de type run-to-failure, incluant des flux de capteurs et des informations contextuelles associées, puis définir, avec les experts industriels, une taxonomie des états physiques de dégradation.
- Concevoir et entraîner un modèle de diagnostic multimodal fondé sur des réseaux neuronaux spécialistes de type Alexpert et sur un classificateur de routage, avec une attention particulière portée aux données industrielles rares, déséquilibrées et manquantes.

- Définir des graphes de propagation de défauts et associer les connaissances expertes aux étiquettes d'états de dégradation, afin que les états diagnostiqués appris restent physiquement interprétables.
- Développer une représentation latente désentrelacée pour la cognition causale, à partir du modèle de diagnostic, en intégrant les représentations liées à la dégradation, les conditions de fonctionnement et les actions de maintenance.
- Co-concevoir l'interface de transfert entre le WP1 et le WP2 : une représentation latente standardisée et dépendante du temps sera générée et utilisée soit comme un ensemble de covariables temporelles, soit comme facteurs de confusion latents dans un modèle d'apprentissage de survie causale.

COMPÉTENCES REQUISES

- **Connaissances (savoir) :** apprentissage automatique et profond, diagnostic, pronostic de défaillances des systèmes industriels, séries temporelles, données multimodales, statistiques. Des bases en automatique, informatique, génie industriel ou traitement du signal seraient appréciées.
- **Compétences opérationnelles (savoir-faire) :** programmation scientifique en Python, PyTorch/TensorFlow ou équivalent, préparation de données industrielles, conception d'expérimentations, analyse de résultats, rédaction et communication scientifique en anglais.
- **Compétences comportementales (savoir être) :** autonomie, rigueur scientifique, curiosité, esprit critique, organisation, travail en équipe pluridisciplinaire et capacité à dialoguer avec des experts métier.

NIVEAU REQUIS

- Master ou diplôme d'ingénieur en intelligence artificielle, data science, informatique, automatique, génie industriel, traitement du signal, mathématique appliquée, ou domaine proche.
- Anglais : niveau B2 minimum.
- Français apprécié pour les échanges avec les partenaires et experts métier.

POINTS FORTS

- Motivation forte pour une thèse en intelligence artificielle appliquée au diagnostic, au pronostic et à la maintenance prédictive des systèmes industriels.
- Bonnes bases en apprentissage automatique/profond, traitement de données temporelles, analyse de données industrielles et programmation scientifique, notamment en Python.
- Intérêt pour les approches multimodales, les architectures de type mixture-of-experts, l'intégration de connaissances expertes et les méthodes interprétables.
- Autonomie, rigueur scientifique, esprit d'analyse et capacité à travailler avec des données industrielles hétérogènes, bruitées, incomplètes et déséquilibrées.

POSTULER

Adresser lettre de motivation + CV + relevés des notes (BAC+4, BAC+5, Master) par courriel à par courriel à thi-phuong-khanh.nguyen@uttop.fr et kamal.medjaher@uttop.fr avant (1 mois) en **indiquant le titre du poste dans l'objet** : Candidature doctorant(e) – Projet CSL-TD.

Conformément aux dispositions du Règlement n°2016/679, dit Règlement Général sur la Protection des Données, les données à caractère personnel recueillies par l'UTTOP, 47 avenue d'Azereix - BP 1629, 65016 Tarbes Cedex, ayant pour finalité le recrutement du ou de la candidate correspondant au besoin exprimé, dans l'annonce seront conservées pour une durée comprise entre 3 mois et 9 mois après la fin du processus de recrutement.

Vous pouvez exercer vos droits d'accès, de rectification, de limitation, d'opposition et d'effacement en contactant l'adresse suivante : DPO, 47 avenue d'Azereix - BP 1629, 65016 Tarbes Cedex, ou par courrier à l'adresse dpo@uttop.fr et bénéficier de la possibilité d'introduire une réclamation auprès de l'autorité de contrôle.