

Fiche de poste

Fonctions : Doctorant contractuel

Métier ou emploi type* : chercheur

*** REME, REFERENS, BIBLIOFIL**

Fiche descriptive du poste

Catégorie : A

Statut (titulaire, non-titulaire, ouvert) : Non titulaire

Spécialité : intelligence artificielle

Quotité : temps plein 100%

Affectation

Administrative : INSA Strasbourg

Service ou plateforme : Équipe de recherche CSIP - Conception, Système d'Information et Processus inventifs

Géographique : INSA Strasbourg / 24 boulevard de la Victoire / 67084 Strasbourg Cedex

L'INSA Strasbourg

L'Institut National de Sciences Appliquées (INSA) de Strasbourg est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Il accueille 2 000 étudiants ingénieurs et architectes dans ses locaux situés sur le campus de l'Esplanade, à proximité du centre-ville. Il emploie 270 agents titulaires et contractuels.

Ses missions sont :

- la formation initiale des ingénieurs et architectes, la recherche scientifique et technologique, la formation continue des ingénieurs et techniciens, la diffusion de la culture scientifique et technique.

L'INSA Strasbourg propose :

- 7 spécialités d'ingénieur : génie civil, topographie, génie électrique, génie mécanique, plasturgie, mécatronique, génie climatique et énergétique
- 6 formations par apprentissage (FIP, FISA)
- 1 formation d'architecte

L'INSA Strasbourg a accédé aux responsabilités et compétences élargies le 1^{er} janvier 2013.

L'INSA s'est doté d'un dispositif de lutte contre les risques psycho-sociaux (RPS) qui permet de travailler sur 3 axes : prévenir les risques, les déceler, agir sur ces risques pour les traiter.

L'INSA Strasbourg s'est également doté d'un dispositif destiné à prendre en charge les violences sexistes, sexuelles, homophobes ou transphobes, à destination des personnels et des apprenants.

Enfin, l'INSA Strasbourg a mis en place un plan d'égalité professionnelle matérialisant sa volonté de progresser résolument vers l'égalité réelle entre les femmes et les hommes.

L'INSA est labellisé HRS4R (stratégie européenne de ressources humaines pour les chercheurs) depuis le 15 mars 2022.

L'école dispose d'un accès à la restauration collective de l'Université de Strasbourg toute proche et à ses équipements sportifs, ainsi qu'aux bibliothèques universitaires.

Dans le cadre de sa politique en faveur du développement durable, l'INSA participe au financement des mobilités douces de ses personnels (remboursement de 50% des transports collectifs et forfait mobilité durable (vélo, covoiturage, services de mobilité partagée, etc.)

Enfin, les agents éligibles peuvent accéder au télétravail selon les règles fixées par les instances de l'école.

Équipe de recherche CSIP - Conception, Système d'Information et Processus inventifs

Vous rejoindrez une équipe de chercheurs hautement qualifiés et bénéficierez d'un environnement de recherche stimulant.

L'équipe CSIP se consacre à l'étude, la compréhension, le développement théorique et pratique de nouveaux modes de conception produit/systèmes/services prenant en compte l'ensemble de leur cycle de vie, notamment les phases inventives.

Les domaines d'application privilégiés sont les produits manufacturés, les systèmes de production et d'information.

Pour repenser les activités des processus de conception dans l'entreprise, l'équipe a identifié quatre verrous essentiels à prendre en compte dans nos recherches :

- La gestion des connaissances et leur exploitation ;
- La modélisation des produits conçus et l'évaluation de leur performance ;
- La modélisation du processus de conception en y intégrant son amélioration continue, sa robustesse ;
- La prise en compte du cycle de vie produit/système notamment pour intégrer la dimension développement durable.

Missions

Sujet de thèse proposé :

"Vers une méthodologie innovante de fusion des connaissances à partir de jeux de données de brevets : Application à la conception inventive"

Explorer le potentiel de TRIZ et de l'IA (NPL) pour extraire et fusionner des graphes de connaissances issues de brevets multi-domaines et produire une représentation générique et transdisciplinaire d'appariement Problèmes-Solutions (*descriptif au bas de l'offre d'emploi*).

Activités principales :

- Concevoir, développer et mettre en œuvre des modèles d'IA avancés pour l'analyse de données liées aux énergies renouvelables.
- Travailler sur des projets de recherche de pointe en collaboration avec des chercheurs de renom.
- Participer activement à la collecte et à la préparation des données ainsi qu'à leur analyse.
- Contribuer à l'application des techniques de Deep Learning, Machine Learning et NLP pour résoudre des problèmes complexes dans le domaine de l'énergie.
- Prise d'initiative et participation à l'élaboration et l'amélioration des solutions de l'équipe.

Si vous êtes prêt à relever ce défi et à contribuer à l'avancement de l'IA appliquée aux énergies renouvelables, nous vous encourageons vivement à postuler.

Conditions particulières d'exercice :

Encadrement : non

Conduite de projet : oui

Déplacements : oui

Le poste est basé à l'INSA Strasbourg, avec des opportunités de collaboration nationales et internationales.

Rémunération : 2 100 € bruts en 2024

2 200 € bruts en 2025

2 300 € bruts en 2026

Compétences

Connaissances, savoirs :

- Excellente maîtrise du langage Python et expérience pratique dans le développement de modèles d'IA.
- Connaissance approfondie des techniques de Deep Learning, Machine Learning et NLP.
- Familiarité avec les environnements de développement GIT et les serveurs web, Docker et Kubernetes.
- Une familiarité avec différentes bases de données et de fichiers (RDBMS, NOSQL, données semi-structurés ...) ainsi qu'une familiarité avec la création et le déploiement d'API REST seraient un plus.
- Notions de prétraitement et préparation de données pour l'analyse, notamment des données textuelles.
- Méthode d'investigation de la recherche

Savoir-faire :

- Déterminer les méthodes adaptées
- Piloter un projet de recherche
- Pratiquer les techniques d'investigation scientifique et les techniques documentaires
- Transmettre des connaissances
- Travailler en équipe
- S'exprimer en public
- Communiquer pour expliquer le sens de l'action
- Assurer la validation des résultats

Savoir-être :

- Passion pour la Recherche et le Développement Industriel
- Intérêt marqué pour la recherche interdisciplinaire.
- Autonomie / Confiance en soi
- Sens de l'organisation
- Créativité / Sens de l'innovation
- Rigueur / Fiabilité
- Capacité de conceptualisation
- Sens critique

* Conformément à l'annexe de l'arrêté du 18 mars 2013 (NOR :MENH1305559A)

Profil de candidature

Niveau d'études (avec précision éventuelle de la spécialité) :

Titulaire d'un Master 2 dans un domaine pertinent.
De bonnes bases en sciences de l'ingénieur seraient indéniablement un plus.

Niveau d'expérience : Des bases solides en sciences de l'ingénieur seraient sans aucun doute un plus.

Langue (et niveau demandé) : Maîtrise de la langue anglaise à l'écrit et à l'oral.

Suivi et modalités de candidature

Date de vacance de l'emploi : 15 avril 2024

Dates de publication : 5 avril 2024

Éléments du dossier de candidature :

- Copie pièce d'identité et des diplômes et qualifications,
- Curriculum vitae
- Lettre de motivation
- Tout document utile

Adresse d'envoi des candidatures : srh.recrutement@insa-strasbourg.fr

Personne à contacter pour informations sur le poste : denis.cavallucci@insa-strasbourg.fr

Description de la these INSA/ArcelorMittal

Contexte mondial d'ArcelorMittal :

Dans le contexte des activités de décarbonisation et de digitalisation, notre société est en train de subir des changements sans précédent et soudains. Cela doit être utilisé comme un catalyseur pour l'innovation révolutionnaire, non seulement dans nos façons de résoudre les problèmes, mais surtout dans la manière dont nous comprenons et formulons nos énoncés de problème. Comme l'acier est le deuxième matériau le plus utilisé au monde, ArcelorMittal a la responsabilité de saisir l'opportunité et de diriger la transformation sociale, économique et technologique, en vue d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Les techniques actuelles de créativité et d'innovation sont limitées dans leur capacité à redessiner complètement les processus et les produits de l'industrie du fer et de l'acier. Nos chercheurs doivent être soutenus par de nouvelles techniques pour créer des idées atypiques/innovantes et les mener à maturité en beaucoup moins de temps qu'aujourd'hui. Cela peut être réalisé en exploitant la combinaison de l'IA avec les connaissances existantes dans la littérature multi-domaines.

Titre de la thèse :

"Vers une méthodologie innovante de fusion des connaissances à partir de jeux de données de brevets : Application à la conception inventive"

Résumé : Dans l'ère actuelle, caractérisée par une explosion de l'information et une concurrence accrue dans l'innovation technologique, des méthodologies avancées de gestion et de synthèse des connaissances sont nécessaires. Cette recherche propose de développer une nouvelle méthodologie pour fusionner les connaissances extraites de jeux de données de brevets afin de faciliter le processus de conception inventive. Inspiré par la recherche menée sur TRIZ et l'intelligence artificielle, ce projet vise à créer une représentation graphique innovante qui faciliterait l'identification des problèmes, la proposition de solutions partielles et l'évaluation de ces solutions à travers des paramètres d'action et d'évaluation spécifiques.

Objectifs :

1. Réaliser une analyse approfondie des travaux existants sur la fusion des connaissances, la conception inventive, et spécifiquement les contributions en IA + TRIZ.
2. Développer une méthodologie pour extraire et fusionner efficacement les connaissances à partir de jeux de données de brevets multi-domaines.
3. Concevoir une représentation graphique innovante qui synthétise les connaissances fusionnées, facilitant ainsi le processus de conception inventive.
4. Valider la méthodologie à travers des études de cas dans divers domaines technologiques, en collaboration avec les études de cas d'ArcelorMittal.

Méthodologie :

Le travail sera structuré autour de quatre axes principaux :

- Revue de la littérature : Analyse des travaux existants sur la fusion des connaissances, le niveau d'abstraction pendant l'analyse sémantique, la conception inventive, et l'analyse de brevets, IA+TRIZ.
- Développement de la méthodologie : Conception de l'approche algorithmique pour extraire et fusionner les connaissances à partir de brevets, en s'appuyant sur des techniques d'intelligence artificielle et d'analyse sémantique.
- Conception de la représentation graphique : Développement d'une interface graphique intuitive pour visualiser les interrelations entre les problèmes, les solutions partielles, et les paramètres d'action et d'évaluation.
- Validation et études de cas : Application de la méthodologie développée à des cas réels, en collaboration avec des entreprises partenaires, pour démontrer son efficacité et son applicabilité dans différents secteurs.

Implications et résultats attendus :

Le succès de cette recherche aura des implications significatives tant pour les communautés scientifiques qu'industrielles, offrant une nouvelle approche à la gestion des connaissances technologiques et à l'innovation. Ce travail facilitera le processus de conception inventive, accélérera le développement de nouvelles technologies et renforcera la compétitivité des entreprises. De plus, la méthodologie et les outils développés pourront être adaptés à différents domaines d'application, contribuant ainsi à l'avancement de la recherche et de l'innovation à l'échelle mondiale.

Potentiel d'amélioration future :

Une autre source potentielle de résidence des connaissances est la publication scientifique. Souvent, elle est associée aux brevets ou aux premiers stades de découverte des connaissances. Si la complexité des progrès en IA le permet, nous aimerions également explorer la possibilité de fusionner les connaissances à la fois des brevets et des publications scientifiques pour constituer un corpus de connaissances encore plus important dédié aux études de conception inventive.

Conclusion :

Cette thèse vise à repousser les limites de la gestion des connaissances et de la conception inventive. En exploitant les avancées technologiques et les méthodologies innovantes, elle cherche à transformer la manière dont les entreprises et les chercheurs accèdent et utilisent les connaissances contenues dans les brevets, ouvrant la voie à une nouvelle ère d'innovation consciente et ciblée.