

Recrutement d'un.e Charg.e de recherche de classe normale du développement durable au sein de l'équipe « Gestion du trafic ferroviaire » du campus de Lille de l'Université Gustave Eiffel

Intitulé du poste :	Chargé-e de recherche en « Intelligence artificielle pour l'aide à la décision dans la résolution de problèmes d'optimisation des services ferroviaires »
Établissement :	Université Gustave Eiffel - www.univ-gustave-eiffel.fr
Discipline(s) :	Informatique / Automatique / Mathématiques appliquées
Spécialité(s) :	Intelligence artificielle, optimisation, transport ferroviaire
Structure de recherche :	Département Composants et Systèmes (COSYS)
Localisation :	Université Gustave Eiffel, campus de Campus de Lille
Contacts :	Mohamed GHAZEL, Directeur du laboratoire ESTAS Mél : mohamed.ghazel@univ-eiffel.fr

1- Équipe d'accueil

Le laboratoire ESTAS ([Évaluation des Systèmes de Transport Automatisés et de leur Sécurité](#)) du département COSYS de l'Université Gustave Eiffel est le laboratoire d'accueil de ce poste. Les thématiques abordées par ESTAS se positionnent au croisement de l'amélioration de la sécurité et des performances des systèmes de transports guidés. Ses travaux ont accompagné les grands tournants technologiques de ces systèmes de transport au cours des trois dernières décennies. Ce positionnement stratégique lui a permis de bénéficier d'une reconnaissance internationale, comme en témoigne sa participation régulière, au plus haut niveau, à des projets européens.

L'équipe « gestion du trafic ferroviaire » du laboratoire Estas concentre ses recherches sur l'amélioration des performances du processus de planification des services ferroviaires, un enjeu clé pour atteindre les objectifs de développement durable des politiques de mobilité. Ces travaux s'attachent à résoudre des problèmes complexes de décision et d'optimisation qui se posent à différentes étapes de ce processus. À cette fin, l'équipe a mis au point une plateforme d'expérimentation basée sur des modèles d'optimisation et de simulation, permettant de recréer l'environnement dans lequel les algorithmes d'optimisation sont déployés (estas.univ-gustave-eiffel.fr/themes-de-recherche/gestion-de-traffic).

Forte de trois décennies d'expérience et d'une participation active à de nombreux projets industriels, tant au niveau national qu'europpéen, l'équipe se positionne à la pointe des avancées scientifiques et techniques dans ce domaine. Cette expertise lui a permis d'établir des partenariats solides avec les principaux acteurs du secteur ferroviaire ainsi qu'avec des institutions académiques de renom. L'équipe évolue ainsi dans un cadre idéal pour relever les nouveaux défis liés aux transformations du système ferroviaire.

Dans cette perspective, elle ambitionne de renforcer ses compétences afin de favoriser une intégration optimale des modèles et algorithmes au sein du processus de prise de décision.

2- Contenu du poste

La personne recrutée aura pour mission de renforcer les compétences de l'équipe sur l'intégration des modèles et algorithmes dans le processus de prise de décision et mènera des recherches sur l'aide à la décision appliquée à la résolution des problèmes d'optimisation des services ferroviaires. Ces travaux s'appuieront sur des techniques d'intelligence artificielle, de statistiques, d'aide à la décision, d'optimisation et des langages et modèles d'interaction. Sans prétendre à l'exhaustivité, la thématique de recherche peut se décliner sous plusieurs formes, tels les modes de représentation d'un problème et des techniques de résolution, les méthodes d'agrégation et de simplification des étapes d'inférence des algorithmes, les modèles et les méthodes d'interaction pour résoudre un problème, les réseaux neuronaux et les méthodes d'apprentissage

dédiés à l'optimisation du processus décisionnel, ou encore les méthodes d'aide à la décision multicritère, heuristiques ou métaheuristiques. Dans sa dimension applicative, la thématique pourra ainsi cibler différents objectifs comme :

- générer des explications aux multiples opérateurs de la gestion du trafic ferroviaire,
- conseiller l'opérateur sur les différentes possibilités d'amélioration d'une solution en jouant sur le choix des modèles, des algorithmes et des paramètres associés,
- interagir avec l'opérateur pour compléter une solution partielle ou répondre à une demande d'explication contrastive,
- évaluer une solution modifiée par un opérateur pour l'alerter et lui expliquer les risques ou inconvénients potentiels liés aux modifications,
- exploiter les données issues du retour d'expérience sur le terrain pour proposer des reconfigurations et ajustements des paramètres des modèles et algorithmes de résolution,
- faciliter la recherche d'une solution de compromis entre des opérateurs ayant des critères divergents.

De manière générale, il est attendu d'une personne recrutée comme Chargé-e de Recherche d'avoir une activité de production, d'encadrement, de valorisation de la recherche, et de participation à l'élaboration de programmes de recherche à différentes échelles (régionale, nationale, européenne, internationale). Elle devra notamment veiller à publier ses travaux dans les revues internationales à comité de lecture répondant aux canons de sa discipline, mais également dans des revues ou ouvrages plus finalisés dans les champs du laboratoire. Il est attendu également une activité de communication des travaux auprès des pairs, mais aussi à destination du plus grand nombre. Elle pourra également être amenée à effectuer des tâches d'expertise. Elle participera par ailleurs à la vie scientifique collective de sa composante de recherche et de l'université.

En complément de son activité de production de recherche, il est aussi attendu d'un-e Chargé-e de recherche qu'il-elle développe, à terme, une activité diversifiée sur tout ou partie des activités suivantes :

- Enseignement et formation à la recherche (enseignement, encadrement de stagiaires, doctorants et post-doctorants, participation à des jurys et à des instances ou comités en lien avec l'enseignement)
- Activités d'administration et d'animation de la recherche (animation d'équipe, coordination de projets, gestion de personnel, gestion de moyens d'essais)
- Activités de valorisation et de transfert (contrats de recherche et contrats industriels, activités d'expertise et de conseil, transfert des résultats de la recherche vers le monde socio-économique, contribution à l'élaboration de politiques publiques, diffusion de la culture scientifique)
- Activités internationales (participation à des projets européens, collaborations internationales suivies, contributions à la visibilité internationale de l'institut)
- Rayonnement scientifique (membre de sociétés savantes, de comités éditoriaux, de comités scientifiques d'instituts, de colloques, de commissions de spécialistes).

3- Profil attendu

La personne candidate doit être titulaire d'un doctorat en Informatique, automatique, mathématiques appliquées ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent, en particulier pour les personnes candidates étrangères (publications, participation à des projets, enseignement).

Seraient particulièrement appréciées des compétences et une expérience de recherche sur la conception et l'expérimentation de modèles d'interactions et d'explications dans le cadre de la résolution de problèmes combinatoires.

Le dossier de la personne candidate devra mettre en valeur ses capacités à développer les activités (listées ci-dessus) attendues d'un-e Chargé-e de Recherche. Seront appréciées notamment des publications scientifiques du meilleur niveau (revues internationales à comité de lecture et/ou conférences internationales), la participation à des projets de recherche (nationaux et/ou européens), l'appétence au travail collectif et à l'animation scientifique, des qualités relationnelles et de communication orale et écrite en français et en anglais. La rigueur scientifique, ainsi que des capacités d'autonomie et d'organisation sont évidemment attendues.

La personne recrutée sera affectée au laboratoire ESTAS du Département Composants et Systèmes, sur le campus de l'université à Lille-Villeneuve d'Ascq.

4- Recommandation

Il est attendu de la personne candidate qu'elle propose dans sa candidature un projet scientifique en cohérence avec les activités de l'équipe de recherche visée et, pour cela, il lui est très fortement recommandé de contacter les personnes indiquées. Le calendrier prévisionnel du concours est le suivant (recrutement.ecologie.gouv.fr/canlendrier):

- **Inscription du 10 février 2025 au 14 mars 2025**
- **Oraux du 02 juin /2025 au 06 juin 2025**

**Recruitment of a
Research Fellow Normal Class of Sustainable Development (CRCN)
(Chargé-e de recherche de classe normale du développement durable – CRCN)
within the “Rail traffic management” team
of the Lille campus of the Gustave Eiffel University**

Job title:	Research Fellow in « Artificial Intelligence in Decision-Making for Solving Optimization Problems in Railway Services »
Institution:	Université Gustave Eiffel - www.univ-gustave-eiffel.fr/en
Discipline(s):	Computer Science / Automation / Applied Mathematics
Speciality(es):	Artificial intelligence, optimization, rail transport
Host Research Structure:	Département “Composants et Systèmes”
Location:	Université Gustave Eiffel, Campus of Lille
Contacts:	Mohamed GHAZEL, Director of ESTAS laboratory Mail: mohamed.ghazel@univ-eiffel.fr

1- Research team

The ESTAS ([Evaluation of Automated Transport Systems and their Safety](#)) laboratory of the COSYS department of the Gustave Eiffel University is the host laboratory for this position. The themes addressed by ESTAS are positioned at the intersection of enhancing the safety and performance of guided transport systems. Over the past three decades, ESTAS has contributed to the major technological breakthroughs of these transport systems. This strategic focus has earned it international recognition, evidenced by its frequent and high-level involvement in European projects.

The "rail traffic management" team of ESTAS dedicates its research to enhancing the efficiency of the rail service planning process, a critical factor in achieving the sustainable development goals of mobility policies. Its work addresses complex decision-making and optimization challenges that emerge at various stages of this process. To support this effort, the team has developed a cutting-edge experimentation platform based on optimization and simulation models, making it possible to recreate the environment in which the optimization algorithms are deployed (estas.univ-gustave-eiffel.fr/english/research/traffic-management).

With three decades of experience and a strong track record in national and European industrial projects, the team stands at the forefront of scientific and technological innovation in this field. This expertise has fostered robust partnerships with key stakeholders in the rail industry and leading academic institutions. Operating within such a dynamic and collaborative environment, the team tackles emerging challenges driven by the ongoing evolution of the rail system.

Looking ahead, the team aims to further enhance its capabilities to ensure seamless integration of models and algorithms into the decision-making process, paving the way for more efficient and sustainable rail operations.

2- Job Content

The person recruited will play a key role in enhancing the team's expertise in integrating models and algorithms into the decision-making process and will conduct research focused on decision support systems aimed at addressing rail service optimization challenges. This work will leverage advanced methodologies, including artificial intelligence, statistical analysis, decision support frameworks, optimization techniques, as well as interaction languages and models. Without being exhaustive, the research topic can be developed in several directions, such as focusing on the modes of representation of problems and solution techniques, methods for aggregating and simplifying algorithmic inference steps, models and methods of interaction for

solving problems, neural networks and learning methods for optimizing the decision-making process, multi-criteria decision support methods and heuristics or meta-heuristics. In terms of application, various objectives are targeted, such as :

- generating explanations for multiple rail traffic management operators,
- advising the operator on the various possibilities for improving a solution by influencing the choice of models, algorithms and associated parameters,
- interacting with the operator to complete a partial solution or respond to a request for a contrasting explanation,
- evaluate a solution altered by an operator to alert and explain the potential disadvantages and risks associated with the modifications,
- exploiting feedback from the field to suggest reconfigurations and adjustments to model parameters and solution algorithms,
- support the search for a compromise solution among operators with conflicting criteria.

Generally speaking, a person recruited as a Research Fellow is expected to be involved in scientific production, supervision, research promotion and participation in the development of research programs at different levels (regional, national, European, international). In particular, the candidate will be expected to publish her/his work in international peer-reviewed journals that meet the standards of her/his discipline, but also in journals or books in the more applied fields of the laboratory. It is also expected to communicate the work to peers, but also to the general public. She/he may also be required to contribute to or carry out expertise tasks. He/she will also participate in the collective scientific life of the laboratory and the university.

In addition to his or her research production activity, a Research Fellow is also expected to develop, in the long term, a diversified activity in all or part of the following activities :

- Teaching and research training (teaching, supervision of trainees, doctoral and post-doctoral students, participation in juries and bodies or committees related to teaching)
- Research administration and facilitation activities (team facilitation, project coordination, staff management, management of test facilities)
- Valorisation and transfer activities (research and industrial contracts, consultancy and advisory activities, transfer of research results to the socio-economic world, contribution to public policy development, dissemination of scientific culture)
- International activities (participation in European projects, ongoing international collaborations, contributions to the international visibility of the university)
- Scientific outreach (membership of learned societies, editorial boards, scientific committees of institutes, conferences, recruiting committees).

3- Expected profile

The candidate must hold a PhD in Computer Science, Automation and Applied Mathematics or be able to prove an equivalent level, in particular for foreign candidates (publications, participation in projects, teaching).

Skills and research experience in designing and testing models of interactions and explanations in the context of combinatorial problem solution would be particularly appreciated. The candidate's application file should highlight his/her ability to develop the activities (listed above) expected of a Research Fellow. Scientific publications at the highest level (international peer-reviewed journals and/or international conferences), participation in research projects (national and/or European), an aptitude for teamwork and scientific leadership, interpersonal skills and oral and written communication skills in French and English will be particularly appreciated. Scientific rigour, as well as autonomy and organisational skills, are obviously expected.

The person recruited will be assigned to the ESTAS laboratory at the research structure "Département Composants et Systèmes" on the university campus in Lille.

4- Recommendation

The candidate is expected to propose in his/her application a scientific project in line with the activities of the targeted research team and it is therefore strongly recommended to contact the persons indicated. The provisional schedule for the competition is as follows (recrutement.ecologie.gouv.fr/canlendrier):

- **Registration from February 10, 2025, to March 14, 2025**
- **Orals from June 2, 2025 to June 6, 2025**