



**Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des
Systèmes (LIMOS) – Institut Henri FAYOL**
Concours maître-assistant associé
**en Sciences des données : Apprentissage statistique et Aide à la
Décision au service de l'Industrie et des territoires du futur.**
CDD 12 mois

L'École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne (Mines Saint-Etienne), École de l'Institut Mines Télécom, sous tutelle du Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance est chargée de missions de formation, de recherche et d'innovation, de transfert vers l'industrie et de culture scientifique, technique et industrielle.

Mines Saint-Etienne représente : 2 200 élèves-ingénieurs et chercheurs en formation, 400 personnels, un budget consolidé de 46 M€, 3 sites sur le campus de Saint-Étienne (Région Auvergne Rhône-Alpes) d'environ 26 000 m², le campus Georges Charpak Provence à Gardanne (Région Sud) d'environ 20 000 m², 6 Unités de de recherche, 5 centres de formation et de recherche, un centre de culture scientifique technique et industrielle (La Rotonde) de premier plan national (> 40 000 visiteurs). Mines Saint-Etienne a des projets de développement sur Lyon, notamment sur le Campus Numérique de la région Auvergne-Rhône-Alpes et de nombreuses collaborations à l'international. Le classement du Times Higher Education (THE), nous place en 2021 au niveau mondial dans la gamme 301–400 dans le domaine de l'Engineering (6^{ème} école d'ingénieurs en France et 1^{er} établissement dans ses deux régions d'appartenance) ainsi que dans les domaines Computer Science (501-600) et Physical Sciences (601-800).

Le Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS), qui sera le laboratoire d'accueil, est une Unité Mixte de Recherche (UMR 6158) en informatique, et plus généralement en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC). Le LIMOS est principalement rattaché à l'Institut des Sciences de l'Information et de leurs Interactions (INS2I) du CNRS et de façon secondaire à l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (INSIS). Il a pour tutelles académiques l'Université Clermont Auvergne (UCA) et Mines Saint-Etienne (MSE). Il est également membre de Clermont Auvergne INP. Le positionnement scientifique du LIMOS est centré autour de l'Informatique, la Modélisation et l'Optimisation des Systèmes Organisationnels et Vivants.

Créé en 2011, l'Institut Henri Fayol, centre de formation et de recherche de MSE, s'intéresse aux transformations actuelles à l'aune des transitions numérique, écologique et industrielle qui sont au cœur de l'efficacité, de la résilience et de la durabilité de l'industrie et des territoires du futur. Pour cela, l'institut déploie une stratégie pluridisciplinaire mettant en synergie des compétences fortes en génie mathématique et industriel, en informatique et systèmes intelligents, en génie de l'environnement pour les organisations, en management responsable et innovation en lien avec EVS UMR 5600, LIMOS UMR 6158 et COACTIS Unité de Recherche en gestion. Il s'agit ainsi de contribuer à la mise en place d'une performance globale industrielle qui soit créatrice de valeur(s) pour l'ensemble des parties prenantes en synergie avec les territoires dans lesquelles elles sont ancrées. Deux plateformes technologiques ont été développées pour valider, promouvoir et former à ces problématiques dans des conditions quasi

réelles. La première est dédiée au territoire du futur (Plateforme Territoire¹) et la seconde à l'industrie du futur (Plateforme IT'M Factory²).

Le poste proposé est ouvert au sein du département GMI avec des activités de recherche développées dans l'UMR CNRS 6158 LIMOS qui regroupe l'ensemble des chercheurs en sciences des données et mathématiques appliquées.

Ce département s'intéresse aux modèles de décision et aux sciences des données, abordés en particulier au travers de la probabilité, la statistique, l'optimisation et la recherche opérationnelle, liés aux méthodes quantitatives de résolution de problèmes qui sous-tendent la conception et l'optimisation de systèmes réels et complexes. Ces activités sont centrées sur le développement de solutions mathématiques pour l'aide à la décision, comme la prévision, la modélisation et l'optimisation de systèmes continus ou procès discrets.

1) Profil du candidat et critères d'évaluation

Le candidat devra être titulaire d'un doctorat Mathématiques appliquées ou en Science des données (telles les sections CNU n° 24 - 26 - 61)

Une expérience en enseignement dans les domaines précités (moniteur, vacataire et/ou ATER) à un niveau de second ou troisième cycle sera appréciée.

La maîtrise de l'anglais est indispensable. Compte tenu des projets de développement international de l'École, une expérience internationale significative sera fortement appréciée. Des compétences complémentaires transversales seront appréciées pour contribuer à la dynamique forte de la thématique : intérêt et expérience dans le domaine des sciences de données et de l'apprentissage statistique; capacité à la collaboration et au travail en équipe ; capacité d'innovation basée sur une bonne ouverture intellectuelle et un intérêt (voire une première expérience) pour les dynamiques de montage de projets nationaux ou internationaux.

2) Missions

Dans l'objectif d'une bonne intégration, le poste de maître-assistant associé comporte une mission d'enseignement et une mission de recherche, qui s'appuieront sur les acquis préalables du candidat.

Enseignement

La mission d'enseignement, sur une durée de 12 mois, consiste à assurer des cours, des travaux dirigés et pratiques. Le candidat doit être capable de couvrir un spectre relativement large dans l'enseignement des mathématiques réalisé en formation initiale du cycle Ingénieur Civil des Mines dans les domaines des méthodes numériques, probabilités et statistiques, science des données, ainsi que des encadrements de projets et de stages, en premier lieu dans la formation d'Ingénieur civil des mines (cursus ICM).

Les enseignements pourront également concerner des formations plus spécialisées de mastère diplômes nationaux de master notamment à dimension internationale, formation d'ingénieur sous statut salarié, formation doctorale et formation continue. Des enseignements en anglais sont tout à fait possibles.

Recherche

¹ <https://territoire.emse.fr/>

² <https://www.mines-stetienne.fr/entreprise/itm-factory/>

Le poste est à pourvoir au sein des axes SIC ou axe MAAD du Limos. Les activités de recherche menées par l'équipe sont en lien avec les domaines scientifiques que sont ceux des probabilités, des statistiques, des Sciences de données, de la méta-modélisation pour l'estimation (thème Données, Services et Intelligence – DSI – de l'axe SIC), de la modélisation et de l'optimisation continue (axe MAAD) locale et ou globale. Les activités de recherche sont soutenues par de nombreuses collaborations scientifiques au travers d'outils phares, notamment de 3 chaires de recherche - chaire Valadoe³ - chaire Corenstock⁴ - consortium Ciroquo (ex chaire oquaido⁵). Elles s'appuient sur des compétences mathématiques pour la résolution de problèmes autour notamment de la méta-modélisation, de l'optimisation, et de la théorie de la décision en lien avec la simulation et la prise en compte de l'incertitude. Il s'agit alors d'intégrer la diversité et la dimension de données disponibles, remontées au travers des différents services et/ou réseaux de capteurs. L'objet est de valoriser cette donnée et d'adapter les outils de prévision, de simulation et d'optimisation pour l'industrie notamment au service de la prise de décision ; cette dernière se décline souvent dans un cadre combinant à la fois des problématiques de systèmes continus et de processus discrets.

Dans ce contexte les activités de recherche du candidat contribueront aux travaux en Science des données réalisés au sein du LIMOS pour répondre aux questionnements formulés en termes de prévision dans le domaine de la fiabilité et/ou du contrôle, de la conception optimale et/ou de l'aide à la décision en lien étroit avec les problématiques sous-jacentes à l'industrie du futur.

Un des axes forts attendus mais non restrictifs sur ce poste, concerne le développement d'approches de modélisation mathématique pour l'aide à la décision par processus aléatoires discrets ou continus en science des données. Le recours aux processus décisionnels stochastiques développés dans la théorie du contrôle optimal d'une part, et dans les approches du Machine Learning d'autre part, étend l'intégration de processus de décision et d'optimisation de système dynamique. Ces approches devront intégrer la prise en compte de données temporelles – multivariées - qualitatives ou quantitatives et souvent incertaines. Ce travail sera mené conjointement aux différents projets déployés dans l'équipe en lien avec des questionnements industriels.

La contribution en recherche pourra être faite sous différentes formes : des développements théoriques, des applications et développements de prototype (packages dans différents langages scripts comme R, Matlab, Python...) s'inscrivant dans la plateforme IT'mFactory ou la plateforme DIWII sur le site de Lyon Charbonnière. Il est également attendu que ces contributions fassent l'objet de publications.

O Liste non exhaustive de sujets potentiels pouvant être considérés:

- Science et analyse de donnée pour données hétérogènes continues - discrètes;
- Modélisation statistique de données coûteuses, de données volumineuses ;
- Modélisation statistique et données fonctionnelles ;
- Méta-modélisation stochastique et numérique ;
- Modélisation de l'incertitude ;
- Optimisation et théorie de la décision ;
- Modèles mathématiques du contrôle optimal ;
- Processus stochastiques (continu / discret) ;
- Apprentissage statistique.

³ <https://www.mines-stetienne.fr/recherche/5-centres-de-formation-et-de-recherche/institut-henri-fayol/actualites/>

⁴ <https://www.mines-stetienne.fr/panoramines/2021/03/23/mines-saint-etienne-partenaire-de-la-chaire-industrielle-corenstock/>

⁵ <http://chaire-mathematiques-appliquees.emse.fr/>

Les missions suivantes seront proposées à la personne recrutée :

- Le candidat recruté effectuera sa recherche au sein du laboratoire LIMOS UMR 6158 et il se verra confier les missions suivantes :
- Développement de l'activité de recherche, direction et supervision des travaux scientifiques associés (masters, , etc.).
- Renforcer la légitimité et l'influence de l'équipe par la promotion académique des travaux réalisés (publications, conférences), l'organisation d'événements et de congrès, les échanges avec des professeurs étrangers de renom, etc.
- Consolider et amplifier l'activité contractuelle en matière de transfert de connaissances et de résultats obtenus auprès du monde économique. Ces activités de recherche pourront se développer en soutien à certains projets et collaborations industrielles actuels de l'équipe qui peuvent apporter un cadre applicatif enrichissant.

Dans le cadre de ces activités, le candidat aura l'opportunité de s'appuyer sur l'environnement de prototypages développé dans l'institut Fayol pour valider et valoriser ses travaux de recherche. Plus globalement, il pourra participer au développement des projets collaboratifs et des plateformes sur l'Industrie du Futur portés par Mines Saint Etienne et l'Institut Fayol.

Ces missions s'exerceront sur le Campus **de Saint-Etienne (42)**.

3) Critères d'évaluation du candidat :

Les principaux critères d'évaluation du candidat seront les suivants (liste non exhaustive) :

- Une expérience en enseignement dans les domaines précités à un niveau de second ou troisième cycle sera appréciée ainsi que des expériences dans le développement et l'utilisation de nouvelles formes pédagogiques ;
- La capacité à renforcer la thématique en s'insérant dans le projet du département, du centre et du laboratoire de recherche ;
- La production scientifique : qualité et nombre de publications dans des revues et conférences indexées par les principales bases de données électroniques (Scopus, Web of Science, PubMed, Nature Index, arXiv.org ...)
- L'expérience en recherche partenariale : partenariats industriels directs, recherche collaborative, accompagnement de start-ups ..., et partenariats internationaux ;
- La maîtrise de l'anglais et une expérience internationale significative ;
- Une capacité d'innovation basée sur une bonne ouverture intellectuelle et un intérêt pour les dynamiques de montage de projets.

4) Conditions de recrutement

- En application du statut particulier des enseignants de l'institut Mines Télécom (décret n° 2007-468 du 28 mars 2007 modifié) les candidats doivent être titulaires d'un doctorat ou d'une qualification reconnue de niveau au moins équivalent à celui des diplômes nationaux requis.
- Ces missions s'exerceront sur le Campus de Saint-Etienne (42) de Mines Saint-Etienne
- **La durée du contrat assurée est un CDD de 12 mois.**
- Date de prise de fonction souhaitée : **1 octobre 2022**

5) Modalités de candidature

Les dossiers de candidature devront comprendre :

- Une lettre de candidature,
- Un curriculum vitae faisant état des activités d'enseignement, des travaux de recherche et, éventuellement, des relations avec le monde économique et industriel (10 pages maximum),

- A la discrétion des candidats, des lettres de recommandation,
- La copie du doctorat (ou PhD),
- La copie d'une pièce d'identité

Les dossiers de candidature sont à déposer sur la plateforme RECRUITEE **le 17 juillet au plus tard.**

Les candidats retenus pour une audition seront informés dans les meilleurs délais. Une partie des échanges s'effectuera en anglais.

6) Pour en savoir plus

Pour tous renseignements sur le poste, s'adresser à :

Pour en savoir plus

- Responsable de l'axe Modèles et Algorithmes de l'Aide à la Décision :
Dr. Hab. Rodolphe LE RICHE, Tel : +33 (0)4 77 42 00 23, Email : leriche@emse.fr
- Responsable de l'axe Systèmes d'information et de communication :
Pr. Engelbert MEPHU NGUIFO, Tel: +33 (0)4 73 40 76 29, E-mail:
engelbert.mephu_nguifo@uca.fr
- Directeur de l'Institut Henri Fayol :
Pr. Olivier BOISSIER, Tel: +33 (0)4 77 42 66 14, E-mail: olivier.boissier@emse.fr
- Responsable de l'équipe Génie mathématique et industriel :
Pr. Mireille BATTON-HUBERT, Tel: +33 (0)4 77 42 00 93, mireille.batton-hubert@emse.fr

Pour tout renseignement administratif, s'adresser à :

Elodie EXBRAYAT

Tel + 33 (0)4 77 42 00 81

Mel: elodie.exbrayat@emse.fr