



Mines Saint-Etienne
Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des
Systèmes (CNRS UMR 6158)
Institut Henri FAYOL
Maître Assistant Associé/ post doc en *Science des Données et Mathématiques*
appliquées
Pour l'Industrie 4.0

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 (Loire) d'environ 26 000 m², le campus Georges Charpak Provence à Gardanne (Bouches-du-Rhône) d'environ 20 000 m², 5 centres de formation et de recherche, 6 Unités de Recherche, un centre de culture scientifique technique et industrielle (La Rotonde). 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 et Mines Saint-Etienne (MSE). Le positionnement scientifique du LIMOS est centré autour de l'Informatique, la Modélisation et l'Optimisation des Systèmes Organisationnels et Vivants. Le poste est à pourvoir dans l'axe Modèles et Algorithmes de l'Aide à la Décision (MAAD) ou Systèmes d'information et de communication (SIC).

Créé en 2011, l'Institut Henri Fayol fédère l'ensemble de ses équipes d'enseignants chercheurs en mathématiques, génie industriel, informatique, environnement et en management autour des thématiques de l'efficacité, de la résilience et de la durabilité de l'industrie et des territoires du futur. Dans une perspective de développement durable et de responsabilité sociétale, l'efficacité et la résilience des entreprises et des territoires dans lesquels elles s'insèrent, doivent en effet être envisagées non seulement sur le plan technique et économique, mais aussi au niveau social, environnemental. Deux plateformes technologiques ont été développées pour valider, promouvoir et enseigner le travail effectué au sein de l'institut dans des conditions quasi réelles. La première est dédiée au territoire du futur (Plateforme Territoire ¹) et la seconde à l'industrie du futur (Plateforme

¹ | <https://territoire.emse.fr/>

IT'M Factory²). Au sein de cet institut, le département Génie Mathématique et Industriel (GMI) 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.

Plus particulièrement, les activités de recherche des enseignants chercheurs du département GMI (*Génie Mathématique et Industriel*) sont développées au sein du LIMOS. Elles 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 procédés discrets. Ces domaines scientifiques 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 qu'elle soit continue (axe MAAD) ou discrète (axe ODPS du LIMOS), 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 process discrets.

1) Profil du candidat et critères d'évaluation

Le candidat devra être titulaire d'un doctorat Mathématiques appliquées ou en Science des données.

Pour la recherche

L'objectif de l'enseignant-chercheur contractuel est de contribuer aux travaux en *Science des données* réalisés au sein du LIMOS pour répondre aux questionnements 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 stochastique communes à 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.

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

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/>

- Liste non exhaustive de sujets potentiels pouvant être considérés:
 - Apprentissage statistique sur flux de données (*Stream data*) ;
 - Science et analyse de donnée pour données hétérogènes ;
 - 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 ;
 - Optimisation en grandes dimensions dans le flux de données ;

Contribution à l'enseignement

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.

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.).
- Construire et animer un réseau de partenariats actifs avec des entreprises et des laboratoires de référence au niveau national et international,
- 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.

Conditions de recrutement

Etre titulaire d'un doctorat ou d'une qualification reconnue de niveau au moins équivalent à celui des diplômes nationaux requis.

Date de prise de fonction souhaitée : **dernier trimestre 2021**

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

La durée minimale assurée est un CDD de 12 mois.

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 **24/08/2021** au plus tard
URL de dépôt de candidature :

<https://institutminestelecom.recruitee.com/o/maitre-assistant-associe-post-doc-en-science-des-donnees-et-mathematiques-appliquees-pour-lindustrie-40>

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

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 :

Amandine HIRONDEAU, Tel + 33 (0)4 77 42 01 03, Mel: hirondeau@emse.fr
