



## LA SCIENCE & LA CRÉATIVITÉ POUR INVENTER UN MONDE DURABLE



### Maître de Conférences en Modélisation hydrologique et hydrogéologique guidée par les données H/F

Etablissement :	IMT Mines Alès (Ecole nationale supérieure des mines d'Alès)
Affectation principale :	CREER (Centre de Recherche et d'Enseignement en Environnement et Risques)
Résidence administrative :	Alès (Département du Gard – Région Occitanie)
Type de contrat :	CDI – Contrat de droit public – Temps plein
Date de prise de poste :	01/11/2025

#### 1. Présentation de notre établissement, du centre de recherche et d'enseignement CREER

##### 1.1 L'Institut Mines-Télécom

L'institut Mines-Télécom (IMT), grand établissement au sens du code de l'éducation, est un établissement public scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) placé sous la tutelle principale des ministres chargés de l'industrie et du numérique. Premier groupe d'écoles d'ingénieurs en France, il fédère 11 écoles d'ingénieur publiques réparties sur le territoire national, qui forment 13 500 ingénieurs et docteurs. L'IMT emploie 4500 personnes et dispose d'un budget annuel de 400M€ dont 40% de ressources propres. L'IMT comporte 2 instituts Carnot, 35 chaires industrielles, produit annuellement 2100 publications de rang A, 60 brevets et réalise 110M€ de recherche contractuelle.

##### 1.2 IMT Mines Alès

Raison d'être de l'école : « Forte de son appartenance à l'IMT et de son ancrage territorial, IMT Mines Alès donne à ses élèves les meilleures chances de s'accomplir professionnellement pour être des acteurs responsables du développement de la Nation en préservant les richesses de la Planète. » Les valeurs qui nous animent : audace ! engagement, partage, excellence.

Créée il y a plus de 180 ans, IMT Mines Alès compte à ce jour 1400 élèves (dont 250 étrangers) et 380 personnels. Elle possède deux campus à Alès et est également implantée à Montpellier et Pau. Ses élèves sont des ingénieurs généralistes, des ingénieurs de spécialité (par apprentissage), des doctorants et des élèves de masters ou mastères spécialisés. Elle accueille plus 500 stagiaires en formation continue professionnelle.

IMT Mines Alès est une grande école de prestige qui se classe parmi les meilleures écoles d'ingénieurs sur le plan national et mondial. Notre école, créée en 1843, est implantée à Alès, ville à taille humaine, capitale des Cévennes où la qualité de vie est fortement appréciée par ses habitants. Ville du département du Gard (30), à 30 km au nord de Nîmes, Alès se situe au pied du Parc national des Cévennes, dont elle est – de loin – la



ville la plus importante, avec ses 42 452 habitants et son agglomération de 133 546 habitants (29e Agglo de France, 5e d'Occitanie).

L'école dispose de 3 centres de recherche et d'enseignement de haut niveau scientifique et technologique, qui œuvrent dans les domaines des matériaux et du génie civil (C2MA), de l'environnement et des risques (CREER), de l'intelligence artificielle et du génie industriel et numérique (CERIS). Ces entités regroupent environ 85 enseignants-chercheurs permanents (dont la moitié HDR), 40 personnels de soutien à la recherche, 100 doctorants et post-doctorants, qui produisent chaque année plus 130 publications de rang A et 3M€ de contrats de recherche, dont un tiers de contrats directs avec les entreprises. Ces personnels de recherche contribuent à 6 unités de recherche, dont 4 UMR. IMT Mines Alès est accréditée à délivrer le diplôme de docteur dans 4 écoles doctorales.

Elle dispose de 12 plateformes technologiques et compte 1600 entreprises partenaires. La créativité est une caractéristique forte qui irrigue toutes ses activités. L'école fut la première à créer un incubateur en 1984 (200 entreprises créées à ce jour, 1000 emplois). L'école offre des parcours professionnels riches et variés : les enseignants-chercheurs ont des possibilités de mobilités professionnelles dans les différentes écoles de l'IMT et peuvent également occuper s'ils le souhaitent des responsabilités au sein des directions fonctionnelles de l'école (direction des études, de la recherche, de l'international, du développement économique...) sur une partie de leur temps.

Au sein d'IMT Mines Alès, chaque personne est un acteur clé de notre démarche de Développement Durable et de Responsabilité Sociétale (DDRS). Nous nous engageons à promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement, à favoriser la diversité et l'inclusion, et à garantir l'éthique dans nos activités. Nous encourageons tous nos agents à adopter une approche responsable dans leurs actions quotidiennes et à proposer des idées innovantes qui renforcent notre impact positif sur la société et l'environnement.

### 1.3 Centre de Recherche et d'Enseignement en Environnement et Risques (CREER)

Au sein de l'École, IMT Mines Alès, le centre de recherche et d'enseignement en environnement et risques (CREER) conduit des activités de recherches dans les domaines de l'environnement industriel et du risque. Il regroupe :

- ▶ L'équipe « Eau Ressources et Territoires » (ERT),
- ▶ L'équipe « Etude des Risques et de la QUALité de l'air » (EUREQUA).

L'équipe de recherche ERT travaille sur la gestion intégrée de l'eau à l'aide d'une large palette de compétences capitalisant sur des savoir-faire de recherche en biologie, chimie, mesure et développement de capteurs, écologie industrielle, géologie, géostatistique, statistique et modélisations hydro(géo)logique et statistique (Machine Learning).

La variété de ces disciplines permet de relever les grands défis liés à l'eau qui nécessitent des compétences variées (surveillance, déploiement de réseaux de capteurs, modélisation, gestion...) permettant à l'équipe de s'intégrer dans des projets pluridisciplinaires et de s'impliquer dans plusieurs cercles et communautés, amplifiant ainsi son rayonnement.

L'équipe ERT est forte de 9 enseignants chercheurs dont 5 HDR, 3 techniciennes et ingénieurs, 3 post-doc et 10 doctorants. Elle atteint ainsi une taille permettant d'avoir une dynamique scientifique riche et un rayonnement aux niveaux régional, national et international, notamment dans le cadre de contrats doctoraux en cotutelle. L'équipe ERT est associée depuis janvier 2021 à l'UMR HydroSciences Montpellier (HSM), (Université de Montpellier, IRD, CNRS). La recherche des enseignants-chercheurs d'ERT se déroule au sein de cinq des six équipes de l'UMR HSM. Cette UMR est très impliquée dans des chantiers et observatoires dont certains sont implantés dans les pays du Sud (Tunisie, Côte d'Ivoire par exemple), ainsi que dans les dispositifs d'observation de l'IR OZCAR (observatoire MEDYCYSS, rattaché à l'OSU OREME et au SNO KARST) et les zones atelier (ZABR) via site Atelier « rivières cévenoles ». La personne recrutée contribuera notamment aux activités de recherche conduites au sein des équipes HYTAKE : Hydrogéologie et Transferts dans les Aquifères Karstiques et hétérogènes et HEC : Hydrologie, Ecohydrologie, Climat ; ainsi qu'à la thématique transverse « Caractérisation et Modélisation du fonctionnement éco-hydro(géo)logique de la Zone Critique » qui réunit ces deux équipes.



## 2. Description de l'emploi

### 2.1 Activités d'enseignement

Les enseignants-chercheurs de l'Institut Mines-Télécom ont la responsabilité de l'élaboration des programmes d'enseignement, de la coordination des équipes pédagogiques et des actions menées en matière d'innovation pédagogique. La personne recrutée sera donc amenée à participer, en fonction de ses domaines de compétences, aux activités d'enseignement de l'école qui incluent :

- ▶ La formation initiale d'ingénieur généraliste ;
- ▶ La formation initiale d'ingénieur de spécialité par apprentissage ;
- ▶ Les formations spécialisées (master, mastères spécialisés, titre professionnel) ;
- ▶ La formation continue ;
- ▶ La formation doctorale.

Concernant les enseignements, en fonction de ses compétences, la personne recrutée pourra s'insérer dans l'équipe pédagogique des enseignements de mécanique des fluides (80h) ou de thermodynamique (80h) au sein de l'Unité d'enseignement « Énergie » de première année, mise en œuvre sous forme de projet fil rouge. Au-delà de ces enseignements, elle participera, selon ses domaines de compétences aux autres enseignements en mécanique des fluides, aux enseignements de l'Unité élective EAU (24h), aux enseignements et tutorats en hydrogéologie (24h) au sein du département ressources minérales (ISERM), aux enseignements de SIG dans les départements ISERM et Environnement Énergie risques (EER) (8h), et, possiblement aux enseignements dispensés au sein du Master sciences de l'eau de l'Université de Montpellier. La personne recrutée aura une appétence pour le travail en équipe et les nouvelles pédagogies éducatives.

L'ensemble des enseignements face aux élèves devra représenter *a minima* un volume de 150 heures, avec une montée progressive en puissance sur les trois premières années.

Concernant les activités d'encadrement, il sera demandé à la personne recrutée de participer, en tronc commun, à la recherche et à l'encadrement de missions de terrain dans le cadre de la pédagogie-action développée par l'école, ainsi qu'au tutorat d'élèves, sous statut étudiant, et sous statut salarié (apprentis).

A titre indicatif, la participation aux activités d'enseignement représente un volume de l'ordre de 150 heures par an et en moyenne pour un enseignant-chercheur.

### 2.2 Activités de recherche

Aujourd'hui, les activités de l'équipe ERT s'intéressent à l'étude et à l'impact du climat et des activités humaines sur le cycle de l'eau. En particulier, elles concernent les phases d'observation, de modélisation, de prévision, afin de pouvoir réaliser la gestion efficace de l'eau. L'équipe ERT réalise ainsi des travaux qui portent à la fois sur l'observation des phénomènes extrêmes (pluies, crues cévenoles et étiages de rivières de montagne) et sur la modélisation de ces phénomènes par modélisation physique, conceptuelle ou statistique. Ce dernier aspect est tout particulièrement développé grâce aux méthodes du machine learning sur lesquelles l'équipe possède une expérience reconnue. Ces méthodes sont déployées sur différents sites d'étude, ou projets, parmi lesquels :

- Le site atelier rivières cévenoles, coanimé par HSM-IMT Mines Alès avec Mines St Etienne et l'UMR ESPACE, et l'OHM-CV porté par l'Unité IGE de Grenoble,
- L'observatoire du Mont Lozère, co-animé avec l'UMR ESPACE et l'IPGP avec la participation de l'Université d'Illinois.
- Le SNO Karst et en particulier l'observatoire MEDYCYSS, portés par l'équipe HYTAKE,
- La Labcom ANR Hydr.IA avec l'entreprise SYNAPSE Informatique portant sur la prévision des crues par Intelligence Artificielle,

L'équipe participe également aux travaux de deux ateliers transverses de l'unité HSM :

- L'atelier Machine Learning pour l'hydrologie
- L'atelier de Modélisation Interdisciplinaire - Informatique Scientifique



Les phénomènes hydrologiques et météorologiques, et les structures hydrogéologiques qui les interceptent (bassins versant, aquifères), posent des questions importantes : (1) concernant leur observation du fait de l'hétérogénéité des forçages et de l'hétérogénéité de leur structure, (2) concernant la non-stationnarité des structures et milieux face aux changements locaux comme globaux, et (3) pour leur modélisation et prévision afin de pouvoir orienter leur gestion de manière prospective. Les questions de l'observation et de la modélisation de la chaîne hydrométéorologique et des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes sont un thème historique de l'équipe ERT qui les aborde par des méthodes statistiques (réseaux de neurones). Les enjeux sociétaux associés à ces recherches sont considérables ; ils concernent les sécheresses autant que les pluies et crues extrêmes. Les recherches menées, même si elles sont portées avec des acteurs nationaux et internationaux sont quasiment toujours réalisées en lien avec les acteurs du territoire, parfois sous forme de recherche participative, afin d'en maximiser l'impact sur la société.

La personne recrutée aura le goût de s'insérer dans le projet de recherche DREAM (*Data-driven Research on Environmental AI Modeling*) qui aborde ces questions, et au sein des ateliers transverses précédemment cités. Les mots clés à considérer sont : changements d'échelle, incertitudes, non stationnarités, méthodes d'observation des phénomènes distribués et variant dans le temps, phénomènes extrêmes, crues éclair, étiages, karsts, changement climatique, cycle du carbone, traitement d'image, géomatique.

Ces activités de recherche s'inscrivent dans une approche de développement durable qui fait référence aux ODD (Objectifs du Développement Durable) des Nations Unies, notamment l'objectif 6 concernant la raréfaction des ressources en eau et leur gestion durable et l'objectif 12 de consommation et production responsables.

Dans cette perspective, IMT Mines Alès est partenaire du Centre Unesco dédié à l'eau ICIREWARD ("International Center for Interdisciplinary Research on Water Systems Dynamics"). Avec près de 400 scientifiques, issus de 15 Laboratoires de recherche, et 150 doctorants, ICIREWARD, situé à l'Université de Montpellier, constitue la plus importante communauté structurée et organisée en France dans le domaine des Sciences de l'Eau.

### 2.3 Activités de valorisation et de transfert technologique

La personne recrutée s'impliquera également dans le développement et la valorisation des contacts industriels que possède IMT Mines Alès avec l'écosystème économique (industriels, collectivités territoriales, exploitants, bureaux d'études). Elle sera chargée de rechercher et monter des contrats de recherche et d'innovation avec des partenaires industriels, institutionnels et académiques. À ce titre, elle sera amenée à assurer l'interface avec le partenaire contractuel, prendre en charge les objectifs scientifiques définis dans le projet, animer une équipe projet et assurer le suivi de son déroulement, ainsi que la communication afférente. Dans ce cadre, elle pourra s'impliquer au niveau régional au sein du Pôle de compétitivité Aqua-Valley (région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée et région Sud, Provence-Alpes-Côte d'Azur) ou au niveau national au sein de France Water Team (pôle de compétitivité de la filière de l'eau) pour développer des projets collaboratifs « Recherche/Entreprise » dans le domaine de la gestion concertée des ressources en eau ou encore de la réutilisation des eaux de toutes origines.

Enfin, la personne recrutée sera amenée à réaliser, dans son champ de compétences scientifiques et techniques, des actions destinées à accompagner des entreprises ou l'incubateur de l'école afin de favoriser la création de spin off et le développement d'entreprises technologiques.

## 3. Profil recherché et critères généraux d'évaluation

### 3.1 Compétences, connaissances et expériences requises

#### Compétences techniques

- ▶ Expérience significative en enseignement dans les domaines et thématiques de
- ▶ Expérience significative en recherche dans les domaines et thématiques de recherche du Centre et plus particulièrement du poste



**IMT Mines Alès**  
École Mines-Télécom



- recherche du Centre et plus particulièrement du poste
- ▶ Capacités à travailler en équipe d'enseignants et à développer des approches pédagogiques spécifiques aux besoins.
  - ▶ Capacités à exercer les enseignements en prenant en compte l'alignement pédagogique (compétences, objectifs et modalités d'apprentissage, évaluation)
  - ▶ Connaissance et pratique de la communication écrite et orale en anglais
  - ▶ Expérience en modélisation des phénomènes naturels complexes, météorologique ou hydro(géo)logiques
  - ▶ Expertise en méthodes d'apprentissage machine et autour de la modélisation guidée par les données
- ▶ Expérience démontrée de contribution à des projets de recherche avec production scientifique (publication, conférence, etc.)
  - ▶ Une (ou plusieurs) expérience(s) à l'international serait(eraient) un plus
  - ▶ Capacités pour le montage de collaborations scientifiques sur des projets de recherche expérimentale
  - ▶ Capacités à la valorisation des travaux de recherche et au transfert de technologies ou de connaissances à des partenaires industriels
  - ▶ Modélisation de phénomènes environnementaux complexes par observation, exploitation des données de capteurs
  - ▶ Capacité à embrasser l'entièreté de la chaîne hydrométéorologique

#### Compétences comportementales et interpersonnelles

- ▶ Dynamisme
- ▶ Autonomie
- ▶ Implication
- ▶ Travail en équipe
- ▶ Sens de l'organisation
- ▶ Rigueur et méthodologie
- ▶ Esprit d'initiative
- ▶ Adaptabilité
- ▶ Curiosité intellectuelle
- ▶ Créativité et innovation

### 3.2 Critères d'évaluation de la candidature

La commission de pré-sélection examinera les candidatures sur la base des critères de sélection suivants :

**Diplôme requis** : Doctorat dans un des domaines liés à l'hydrogéologie, l'hydrologie, la météorologie, la modélisation de l'environnement ou la modélisation de systèmes naturels guidée par les données.

#### Critères de sélection prévalant pour l'activité d'enseignement :

- ▶ Niveau des enseignements dispensés
- ▶ Importance accordée à l'innovation pédagogique
- ▶ Action et notoriété dans la communauté du domaine

#### Critères de sélection prévalant pour l'activité de recherche

- ▶ Reconnaissance nationale et internationale des résultats de recherche obtenus
- ▶ Responsabilités exercées dans le domaine d'expertise
- ▶ Relations avec les mondes académique et industriel

L'exercice de responsabilités, les activités d'organisation et la participation à des instances de concertation et de décision entrent également en compte dans les critères examinés.

## 4. Candidature



### Conditions administratives de candidature

Le poste s'inscrit dans la discipline "Modélisation Hybride" et se concentre sur les aspects hydrologiques et hydrogéologiques guidés par les données.



**IMT Mines Alès**  
École Mines-Télécom

Le poste proposé par l'IMT Mines Alès est un contrat à durée indéterminée, à temps plein, de droit public relevant des dispositions du cadre de gestion de l'Institut Mines-Télécom, métier de Maître de conférences, catégorie C, classe 2.

Salaire : à définir selon le profil et expérience



### Comment postuler ?

Le dossier de candidature (à télécharger depuis le lien fourni ci-dessous) est accompagné, notamment, d'un curriculum vitae détaillant les activités d'enseignement, les travaux de recherche et les relations avec le monde économique et industriel (10 pages maximum) et, à la discrétion des candidats, de lettres de recommandation. Il doit être envoyé à : <https://institutminestelecom.recruitee.com/o/maitre-de-conferences-en-modelisation-hydrologique-et-hydrogeologique-guidee-par-les-donnees-hf>



### Planning du recrutement

**Date de clôture des candidatures : 18/08/2025**

**Date indicative du comité de pré-sélection (sans la présence des candidats) : 28/08/2025**

Les candidats éligibles seront informés le plus tôt possible après cette date.

**Date indicative de la commission de recrutement (audition des candidats éligibles) : 08/09/2025**

Le classement du jury d'admission sera publié immédiatement après la réunion du jury.

**Date de prise de poste souhaitée : 01/11/2025**



### Personnes à contacter

► Sur les aspects enseignement/recherche :

**Anne JOHANNET**, Directrice du centre CREER

✉ : [anne.johannet@mines-ales.fr](mailto:anne.johannet@mines-ales.fr)

**Marc VINCHES**, Responsable de l'équipe ERT

✉ : [marc.vinches@mines-ales.fr](mailto:marc.vinches@mines-ales.fr)

**Sandrine BAYLE**, Directrice du département I2ER

✉ : [sandrine.bayle@mines-ales.fr](mailto:sandrine.bayle@mines-ales.fr)

► Sur les aspects administratifs :

**Géraldine BRUNEL**, Directrice des relations humaines

✉ : [geraldine.brunel@mines-ales.fr](mailto:geraldine.brunel@mines-ales.fr)