



# LA SCIENCE & LA CRÉATIVITÉ POUR INVENTER UN MONDE DURABLE



## Post-doctorant ou Post-doctorante dans le domaine des composites conducteurs électriques à matrice thermoplastique

Etablissement	IMT Mines Alès (Ecole Nationale Supérieur des Mines d'Alès)
Affectation principale	Centre des matériaux des mines d'Alès (C2MA) - PCH
Résidence administrative	Alès (Département du Gard – Région Occitanie)
Type de contrat	CDD 18 mois – Contrat de droit public – Temps plein
Date de prise de poste	<b>06/01/2025</b>

### Présentation de notre établissement et du Centre C2MA

#### **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.

#### **IMT Mines Alès**

Créée il y a 180 ans, IMT Mines Alès compte à ce jour 1400 élèves (dont 200 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 de plus 500 stagiaires en formation continue professionnelle.

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 80 enseignants-chercheurs permanents (dont 40 HDR), 20 personnels techniques et 10 personnes



administratifs de soutien à la recherche, 80 doctorants et post-doctorants, qui produisent chaque année 90 publications de rang A et 3M€ de contrats de recherche, dont 1M€ de contrats directs avec les entreprises.

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.

### **Centre des Matériaux des Mines d'Alès (C2MA)**

Le C2MA est un centre de recherche et d'enseignement qui s'intéresse aux besoins des industriels et de la société dans le domaine des matériaux à travers ses trois équipes de recherche :

- ▶ Durabilité des éco-Matériaux et Structures (DMS) à Alès
- ▶ Polymères, Composites et Hybrides (PCH) à Alès
- ▶ Recherche sur les Interactions des Matériaux et leur Environnement (RIME) à Pau

### **Activités de recherche de l'unité PCH (C2MA)**

L'unité Polymères, Composites et Hybrides (PCH) au sein du C2MA développe des matériaux polymères, composites et hybrides multifonctionnels à faible impact environnemental. Les travaux de recherche de l'unité PCH se concentrent sur la conception d'éco-matériaux, de matériaux fabriqués à partir de ressources biosourcées (provenant de matériaux lignocellulosiques végétaux ou d'algues marines) ou de matériaux recyclés, et cherchent à améliorer les propriétés de ces matériaux (mécaniques, thermiques, réaction au feu, absorption, etc.) afin qu'ils puissent remplacer les matériaux conventionnels souvent dérivés du pétrole et ainsi réduire l'empreinte environnementale. Des travaux sont également menés pour améliorer la durabilité des (éco)-matériaux et le traitement des déchets plastiques et composites en fin de cycle de vie par divers moyens, y compris la réutilisation comme matières premières secondaires, le compostage et la biodégradation. Ces actions de recherche s'inscrivent dans un modèle bioéconomique global impliquant des acteurs allant des producteurs de biomasse, des filières de recyclage, des transformateurs et des fabricants de matériaux. Les domaines d'application des matériaux étudiés sont multiples : bâtiment, transport, énergie, santé, environnement, mode...

### **Description de l'emploi**

Les biochars (ou charbons biologiques) issus de la conversion thermochimique d'une bioressource sont aujourd'hui principalement valorisés pour amender des sols, ou comme agent dépolluant. Mais ces sous-produits, qui fixent le carbone biogénique et permettent de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, peuvent présenter des propriétés électriques intéressantes qui en font des matériaux de choix pour des applications comme des dispositifs de dissipation électrostatique ou de blindage électromagnétique ou encore permettant de détecter in-situ des endommagements produits par la fatigue mécanique. En effet, avec l'essor de l'électrification des usages, de plus en plus de dispositifs doivent être à la fois légers, résistants mécaniquement, intégrés à la structure et avoir des propriétés de conductivité électrique spécifiques, allant de matériaux dissipatifs (pour évacuer les charges électrostatiques) à des matériaux pour le blindage électromagnétique.

Le projet, pour lequel un(e) post-doctorant(e) sera recruté(e) sur une durée de 18 mois dans l'équipe PCH concerne la valorisation de différentes sources de biochars (issus de différentes bioressources et différentes voies de conversions thermochimiques) en tant que matériau conducteur électrique, seuls ou comme charges dans des matrices polymères thermoplastiques, pour des applications antistatiques et de blindage électromagnétique dans le domaine des transports (automobile et aéronautique).

Le (la) post-doctorant(e) recruté(e) aura pour mission de mettre en place : 1) des méthodologies pour caractériser les propriétés de ces biochars (taille, porosité, composition, conductivité électrique, blindage électromagnétique) puis 2) des procédés de dispersion de ces biochars dans des matrices thermoplastiques (extrusion, *solvent casting*...) et leurs caractérisations, enfin 3) des méthodologies pour



effectuer des mesures de caractérisation couplée mécanique/électrique/SAXS/WAXS en utilisant un dispositif disponible à l'IMP pour mesurer l'évolution in situ des propriétés électriques et de la microstructure de ces composites sous déformation mécanique continue ou cyclique.

Des critères environnementaux seront également pris en compte avec leur évaluation par une analyse de cycle de vie comparée de différents produits (secteur du véhicule électrique), mis au regard des performances électriques obtenues.

Ce projet sera mené en partenariat avec le laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP, UMR 5223, site de l'Université de Lyon et les Dr Anatoli SERGHEI et Dr Guillaume SUDRE). Des déplacements (pris en charge) seront à prévoir afin d'effectuer les mesures de conductivité électrique, de blindage électromagnétique et de caractérisation couplée mécanique/électrique/SAXS ou WAXS. Un partenariat sera également mené avec l'équipe RIME du C2MA (basé à Pau et la Dr Joana BEIGBEDER) pour la partie ACV du projet.

## Profil recherché et critères généraux d'évaluation

La personne recrutée devra être titulaire d'un doctorat en sciences des matériaux polymères.

Des connaissances dans le domaine des matériaux polymères et composites à matrice thermoplastique sont requises (généralités, procédés de mise en œuvre, caractérisations classiques).

La personne recrutée devra aussi être motivée par une forte curiosité et avoir un goût prononcé pour les domaines suivants, qui seront adressés durant le contrat de postdoc : les propriétés électriques et électromagnétiques des matériaux composites, et les enjeux environnementaux des matériaux composites (avec une connaissance en Analyse de Cycle de Vie).

Un très bon niveau en anglais écrit est requis.

## Candidature



### Conditions administratives de candidature

Le poste proposé par l'IMT Mines Alès est un contrat à durée déterminée de 18 mois, à temps plein, contrat de droit public relevant des dispositions du cadre de gestion de l'Institut Mines-Télécom, métier P, Post-Doctorant, catégorie II.

**Salaire** : à définir selon le profil et expérience.



### Modalités de candidature

Les candidatures (CV et lettre de motivation) sont à adresser exclusivement à :

<https://institutminestelecom.recruitee.com/o/post-doctorant-ou-post-doctorante-dans-le-domaine-des-composites-conducteurs-electriques-a-matrice-thermoplastique-cdd-18-mois-imt-mines-ales>



### Planning du recrutement

**Date limite de clôture des candidatures** : 03/11/2024

**Date pressentie indicative du jury** : 27/11/2024

**Date de prise de fonction souhaitée** : 06/01/2025



## Personnes à contacter

### Sur le contenu du poste :

- ▶ **Aurélié TAGUET**, Maître-assistant, Centre de recherche C2MA

✉ : [aurelie.taguet@mines-ales.fr](mailto:aurelie.taguet@mines-ales.fr)

- ▶ Sur les aspects administratifs :

**Géraldine BRUNEL**, Cheffe du service des relations humaines

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