



# LA SCIENCE & LA CRÉATIVITÉ POUR INVENTER UN MONDE DURABLE



## Post-doctorant ou Post-doctorante en Physico-chimie des matériaux cimentaires

|                    |  |
|--------------------|--|
| Institution        | IMT Mines Alès (Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Alès) |
| Unité de Recherche | UMR LMGC (Laboratoire de Mécanique et Génie Civil) – C2MA    |
| Lieu               | Alès (Département du Gard – Région Occitanie)                |
| Type de contrat    | CDD 18 mois - Contrat de droit public – Temps plein          |
| Date de début      | 06/01/2025   |

### 1. Présentation de l'institution et du C2MA

#### 1.1 Institut Mines Telecom (IMT)

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

Fondée en 1843, IMT Mines Alès compte actuellement 1 400 étudiants (dont 250 étrangers) et 380 membres du personnel. L'école dispose de 3 centres de recherche et d'enseignement de haut niveau scientifique et technologique, travaillant 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). Elle possède 12 plateformes technologiques et compte 1 600 entreprises partenaires.



**IMT Mines Alès**  
École Mines-Télécom

### 1.3 Centre des Matériaux des Mines d'Alès

Le **Centre des Matériaux des Mines Alès (C2MA)** comprend trois équipes de recherche : l'unité de recherche PCH "Polymères Composites et Hybrides", l'équipe DMS "Durabilité des Eco-Matériaux et Structures" de l'UMR CNRS n°5508 LMGC et l'équipe RIME "Recherche sur les Interactions des Matériaux avec leur Environnement" de l'UMR CNRS n°5254 IPREM.

Le Centre C2MA comprend également 2 départements d'enseignement (GCBD "Génie Civil et Construction Durable" et ECOMAP "Ecomatériaux et Procédés") et 4 plateformes technologiques (ALCOVES à Pau, MOCABIO, MICRAL et EDMOS à Alès - voir figure).



### 1.4 L'équipe DMS, UMR LMGC

L'activité de recherche de l'équipe Durabilité des éco-Matériaux et des Structures (DMS) consiste à proposer une vision globale du développement des éco-matériaux et de leur interaction avec leur milieu d'usage. Le développement de ces matériaux et de ces structures doit combiner les notions de résistance mécanique, de durabilité, qu'il s'agisse de structures du génie civil ou de composites performants pour l'industrie. Ces travaux doivent contribuer au développement d'éco-matériaux, qu'ils soient biosourcés ou recyclables, ce pour une construction plus durable et une écologisation des filières industrielles.

Dans le cadre de la stratégie scientifique de l'institution, l'équipe DMS constitue une nouvelle équipe associée au Laboratoire de Mécanique et de Génie Civil (LMGC - UMR5508 actuellement sous la co-tutelle du CNRS et de l'Université de Montpellier). Cette équipe associée comprend 15 membres de IMT Mines Alès, dont 4 professeurs, ainsi que 2 techniciens. Elle accueille une dizaine de doctorants et 1 à 2 post-doctorants. Sa production scientifique annuelle moyenne est de 3,2 publications internationales par équivalent temps plein de recherche.



## 2. Description de l'emploi

Le poste à pourvoir est un poste de post-doctorat en physico-chimie des matériaux cimentaires et adjuvantation affecté à l'équipe DMS. La personne recrutée travaillera dans le cadre du projet ANR SulfoCim porté par le Laboratoire George Friedel situé à l'école des mines de Saint Etienne et dans lequel nous sommes partenaires (<https://anr.fr/Projet-ANR-22-CE08-0034>). Ce projet porte sur la formulation et l'adjuvantation de liants ternaire à base de ciment Portland, de ciment sulfoalumineux et d'anhydrite. Pour élargir le champ d'application de ce matériau, il est cependant nécessaire de lui incorporer des adjuvants organiques, au moins un retardateur de prise et un superplastifiant, afin de maîtriser à la fois sa réactivité et ses propriétés rhéologiques. Les études récentes montrent que des interactions compétitives entre adjuvants existent et que celles-ci peuvent compromettre les propriétés rhéologiques de la formulation obtenue.

L'objectif du projet est de comprendre l'effet des adjuvants (retardateur et superplastifiant) sur les propriétés à l'état frais (rhéologie, hydratation, prise ...) et à l'état durci (propriétés mécaniques, retrait/expansion, durabilité). Dans un premier temps, l'objectif sera de caractériser (analyses DRX, ATG, MEB...) le comportement des ciments non adjuvantés. La connaissance de l'hydratation des matériaux non adjuvantés est, en effet, essentielle pour identifier et comprendre l'effet des adjuvants sur celle-ci. Les résultats de cette étude serviront ainsi de référence pour les autres tâches du projet. Les propriétés mécaniques (résistance en compression et en flexion, tuilage) et la durabilité des matériaux durcis (perméabilité au gaz, porosité à l'eau, variations dimensionnelles) à différentes échéances (aux jeunes âges jusqu'à 91 jours) seront mises en relation avec l'ensemble des analyses précédentes. Cette étude pourra s'étendre à des systèmes adjuvantés préalablement étudiés dans le cadre du projet ANR SulfoCim.

Les missions sont susceptibles d'évoluer en fonction des besoins du service et de IMT Mines Alès. Le poste est basé sur le campus de IMT Mines Alès. La participation à des activités opérées par le campus IMT Mines Alès et les collaborations internationales sont encouragées.

## 3. Profil souhaité

**Vous êtes dans l'une des situations suivantes :**

- ▶ Diplôme de doctorat datant de 3 ans maximum

**Et idéalement :**

- ▶ Titulaire d'un doctorat en Sciences des Matériaux, Sciences pour l'Ingénieur, Génie Civil.

**Vous êtes dotées des compétences, connaissances et expériences suivantes :**

- ▶ Maîtrise de la chimie du ciment et des processus d'hydratation.
- ▶ Goût pour l'expérimentation.
- ▶ Capacité démontrée à publier ses travaux de recherche dans des revues à comités de lecture.

**Vous vous reconnaissez dans les capacités et aptitudes suivantes :**

- ▶ Autonomie.
- ▶ Goût pour le travail en équipe, capacité à déployer et à opérer des projets collaboratifs.
- ▶ Qualité de la communication orale et écrite.
- ▶ Intérêt pour les relations industrielles, le transfert de technologies et l'innovation.
- ▶ Curiosité intellectuelle.
- ▶ Maîtrise de l'anglais.



## Candidature



### Conditions administratives pour la 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-en-physico-chimie-des-materiaux-cimentaires>



### Planning du recrutement

|  |   |
|--|---|
| <b>Date limite de clôture des candidatures :</b> | <b>07/10/2024</b>                               |
| <b>Date presentie indicative du jury :</b>       | <b>2<sup>ème</sup> quinzaine d'octobre 2024</b> |
| <b>Date de prise de fonction souhaitée :</b>     | <b>06/01/2025</b>                               |



### Personnes à contacter

▶ Sur le contenu du poste :

**Gwenn LE SAOUT**, professeur, participant au projet SULFOCIM

✉ : [gwenn.le-saout@mines-ales.fr](mailto:gwenn.le-saout@mines-ales.fr)

**Nathalie AZEMA**, professeure, participant au projet SULFOCIM

✉ : [nathalie.azema@mines-ales.fr](mailto:nathalie.azema@mines-ales.fr)

▶ Sur les aspects administratifs :

**Géraldine BRUNEL**, responsable du service de gestion des ressources humaines

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