

*ENSTA Paris, établissement d'enseignement supérieur et de recherche classé dans le Top 10 des meilleures écoles d'ingénieurs en France, recrute un.e post-doctorant.e (F/H).*

## Contexte :

L'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA Paris), est une école d'ingénieurs pluridisciplinaire qui propose une formation d'excellence. L'école est classée dans le Top 10 des meilleures écoles d'ingénieurs en France et a deux implantations à l'international. Elle fait partie de l'Institut Polytechnique de Paris, qui réunit cinq Écoles sur le plateau de Saclay (Palaiseau).

Constituée sur la forme d'un **Etablissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPSCP) Grand Etablissement**, doté de l'autonomie administrative et financière, l'école gère une population d'environ **250 agents** (fonctionnaires titulaires ou détachés, agents contractuels de droit public) et 700 vacataires enseignants.

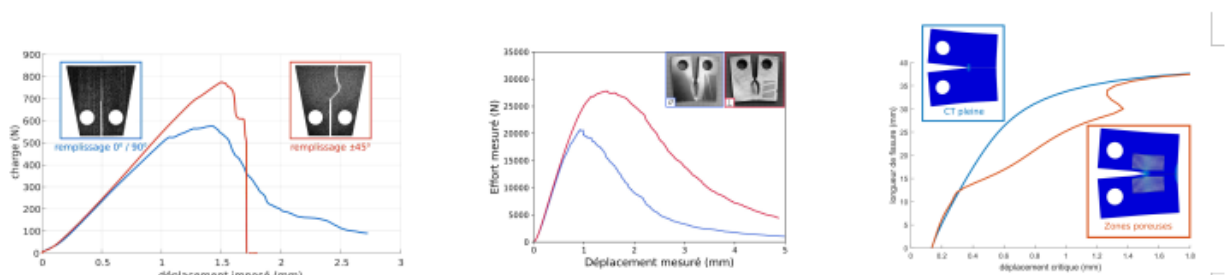
Sous tutelle du ministère des Armées, notre école réunit des enseignants-chercheurs, chercheurs, ingénieurs, techniciens et personnels administratifs, avec un objectif commun : éclairer, inventer et former à une ingénierie fondée sur l'excellence scientifique et technique augmentée par le numérique, pour accompagner les transformations des grands secteurs stratégiques, à la croisée des enjeux de souveraineté et des attentes fondamentales de la société.

Rejoindre l'école, c'est intégrer un **établissement engagé pour la parité et l'égalité professionnelle, la diversité et l'accompagnement de ses agents en situation de handicap**, dès le recrutement et tout au long de la carrière. Afin de préserver le bien-être au travail, l'école mène une politique active en matière de conditions de travail, reposant notamment sur un juste équilibre entre vie personnelle et vie professionnelle.

**Descriptif de l'équipe :** Le post-doctorant intégrera l'équipe de recherche 'durabilité et la fiabilité des matériaux et des structures' dont les nombreux travaux sont reconnus à l'international, travaillant en collaboration avec le monde académique et industriel.

**Sujet de recherche :** Experimental study of crack propagation in a heterogenous and/or anisotropic material

## Missions principales :



(a) Fused Deposit Modeling (postdoc T. Corre, X. Zhai and P. Gazzì Ph. Ds) (b) Direct Energy Deposition (postdocs T. Corre et D. Roucou) (c) Influence of a porous zone on the fracture resistance (J. Triclot, Ph. D, INSA Lyon/ENSTA)

Figure 1 : Influence de la microstructure sur la propagation des fissures

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées

828, boulevard des Maréchaux 91762 Palaiseau Cedex – France • Tel ; +33(0)1 81 87 17 40 • [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr)

EPSCP-GE sous tutelle du ministère des Armées • Membre de l'Institut Polytechnique de Paris

La durabilité des matériaux et des structures est une préoccupation majeure de l'Institut Polytechnique de Paris. En particulier ce poste bénéficiera de l'émulation d'un projet plus large qui vise à étudier la propagation des fissures dans des matériaux anisotropes et hétérogènes, d'un point de vue à la fois expérimental et théorique, avec des préoccupations spécifiques en matière de sécurité et d'environnement dans la continuité des travaux en cours (voir figures).

Il a bénéficié d'un soutien financier important en termes de ressources matérielles et humaines, avec le financement de quatre thèses et d'environ 90 mois de position postdoctorale couvrant la période 2022-2028. Il associe les départements de Mécanique (IMSIA, LMS) et de Physique (PMC) de l'Institut Polytechnique de Paris, le LMPS - Laboratoire de Mécanique Paris-Saclay et Centre de Recherche Interdisciplinaire sur les Systèmes Complexes de l'Institut Polytechnique de Paris et du centre de recherche interdisciplinaire sur les systèmes complexes de l'université Northeastern (Boston).

Le post-doctorant prendra en charge la partie expérimentale du projet qui s'appuie sur l'utilisation de moyens d'impression 3D avec pour objectifs (i) d'optimiser les paramètres d'impression en fonction de la légèreté et de la résistance à la rupture et (ii) de valider de nouvelles méthodes numériques [1, 2] de calcul de la résistance à la rupture.

Plusieurs techniques d'impression seront explorées, allant de la modélisation par dépôt fusionné de fils thermoplastiques [3] à la stéréolithographie [4], au dépôt par énergie directe [5] ou à la fusion sur lit de poudre de poudres métalliques.

Une attention particulière sera accordée au dialogue entre les simulations et les expériences dans le but de valider et d'enrichir les modèles.

### Niveau de diplôme et formations, profil attendu

Doctorat en mécanique ou physique des solides, structures ou matériaux.

Bonne connaissance de la mécanique des milieux continus et, si possible, de la mécanique/physique des fractures.

Bonne maîtrise de l'anglais et du français.

Bonne organisation et capacité à travailler avec des personnes d'horizons différents

### Emploi

#### **Postes ouverts aux candidats :**

Agent contractuel

**Durée d'affectation souhaitée : 24 mois**

**Date de prise de fonctions prévue : dès que possible**

#### **Rémunération :**

**A définir selon expériences antérieures.**

**Lieu de travail :** ENSTA PARIS, 828 boulevard des Maréchaux 91120 PALAISEAU

- Poste à temps complet (25 jours de congés annuels, 18 RTT annuels)

#### **Avantages :**

- Transports (participation forfaitaire de l'employeur à hauteur de 75 %)
- Possibilité de télétravail (après accord du manager et dépôt d'une demande)
- Subvention employeur au restaurant administratif et à la cafétéria de l'établissement
- Comité d'action sociale (événements animations proposés au personnel, salle de sport pour le personnel sur adhésion, centre de loisirs pour les enfants du personnel à partir de 6 ans)
- Accès illimité à « Qare », solution de consultation médicale en vidéo à distance, sans avance de frais
- Mutuelle (participation forfaitaire de l'employeur)

**École Nationale Supérieure de Techniques Avancées**

828, boulevard des Maréchaux 91762 Palaiseau Cedex – France • Tel ; +33(0)1 81 87 17 40 • [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr)

EPSCP-GE sous tutelle du ministère des Armées • Membre de l'Institut Polytechnique de Paris

**Aménagement du poste de travail** : tous nos postes sont ouverts aux candidats en situation de handicap.

**Recrutement inclusif** : ENSTA Paris s'engage à un recrutement favorisant l'égalité, la diversité et l'inclusion. Toutes les candidatures sans aucune distinction (âge, handicap, sexe, nationalité, religion, orientation sexuelle...) ont leur place dans notre processus de recrutement.

### Modalités de candidature

La candidature complète (curriculum vitae, lettre de motivation) devra être envoyée par mail à l'adresse : [drh.recrutement@ensta-paris.fr](mailto:drh.recrutement@ensta-paris.fr)

#### **Pour plus d'informations :**

Véronique LAZARUS ([veronique.lazarus@ensta-paris.fr](mailto:veronique.lazarus@ensta-paris.fr))

References :

[1] Bin Li and Corrado Maurini. Crack kinking in a variational phase-field model of brittle fracture with strongly anisotropic surface energy. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 125:502 – 522, 2019.

[2] Hervé Henry. Limitations of the modelling of crack propagating through heterogeneous material using a phase field approach. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 104:102384, 2019.

[3] Thomas Corre and Véronique Lazarus. Kinked crack paths in polycarbonate samples printed by fused deposition modelling using criss-cross patterns. *International Journal of Fracture*, 230(1):19–31, July 2021.

[4] J. Triclot, T. Corre, A. Gravouil, and V. Lazarus. Key role of boundary conditions for the 2D modeling of crack propagation in linear elastic compact tension tests. *Engineering Fracture Mechanics*, 277:109012, 2023.

[5] David Roucou, Thomas Corre, Gilles Rolland, and Véronique Lazarus. Effect of the deposition direction on fracture propagation in a duplex stainless steel manufactured by directed energy deposition. *Materials Science and Engineering: A*, 878:145176, 2023.



**École Nationale Supérieure de Techniques Avancées**

828, boulevard des Maréchaux 91762 Palaiseau Cedex – France • Tel ; +33(0)1 81 87 17 40 • [www.ensta-paris.fr](http://www.ensta-paris.fr)

EPSCP-GE sous tutelle du ministère des Armées • Membre de l'Institut Polytechnique de Paris