



Appel à projets PEPS thématique AMIES : Mathématiques et matériaux.

AMIES lance un appel à projet PEPS – Projets Exploratoires, Premiers Soutiens - « mathématiques et matériaux » visant à accompagner les entreprises dans leurs processus d'innovation liés à ce domaine. Comme les PEPS AMIES classiques, il s'agit de co-financements de projets de recherche avec une entreprise. Sont éligibles les unités CNRS et les équipes Inria. Il est attendu que l'entreprise partenaire **finance directement au moins la moitié du projet**, attesté par une lettre d'engagement. Les cibles prioritaires (mais non exclusives) d'AMIES sont les petites entreprises (TPE, PME, ETI). La date limite de dépôt des projets est fixée au **17 janvier 2022**, la notification des résultats sera faite à partir du 7 février 2022.

Objectifs de l'appel.

Textiles intelligents pour les sportifs, béton routier, acier résistant à la corrosion, céramique utilisée dans le domaine médical, ... les matériaux sont au cœur de notre environnement et forment la base des objets utilisés quotidiennement. Les mathématiques et plus généralement les outils numériques sont des tremplins potentiels pour l'innovation en science des matériaux. La modélisation, la simulation et l'optimisation permettent d'améliorer la conception, les techniques de fabrication, le suivi de la vie du matériaux (biodégradation), les méthodes de recyclage, etc. L'apprentissage statistique, combiné à des techniques d'optimisation, permet par exemple de proposer des recettes de fabrication et complète efficacement les essais en laboratoire. La modélisation peut être utilisée en complément de tests de contraintes pour estimer la résistance et/ou la durée de vie des matériaux. Les outils numériques sont des composants incontournables des matériaux intelligents.

Le couplage mathématiques-matériaux est porteur de développements méthodologiques et industriels. Le but de cet appel est de favoriser leur dynamisme en finançant des partenariats entre le monde académique et celui de l'entreprise.

Les projets peuvent concerner — de façon non exhaustive — les axes de recherche suivants :

- Fluides complexes, mousses, milieux granulaires, polymères, ...
- Procédés de fabrication de matériaux
- Matériaux intelligents
- Fabrication additive, optimisation de forme
- Analyse structurelle

- Matériaux composites ou très hétérogènes (homogénéisation, ...)
- Cristallographie, structure de nouveaux matériaux
- Outils mathématiques pour la description et représentations des structures : algèbre, topologie, géométrie, ...
- Analyse, contrôle non destructif et reconstruction (ondes, IRM, spectroscopie, ...)
- Nanomatériaux
- Micromécanique
- Recyclage
- Transport, diffusion et ondes dans les matériaux hétérogènes, poreux, ...
- Modélisation et simulation pour le silicium, les circuits intégrés et les semi-conducteurs
- Modélisation et simulations aux échelles électroniques et quantiques
- Modélisation, simulation et inférence en temps long : dégradation, érosion, usure, durée de vie, ...
- Jumeau numérique pour les propriétés physiques des matériaux
- Techniques de visualisation numérique des matériaux

Modalités et procédure.

Les projets soumis doivent clairement identifier la thématique adressée, les verrous mathématiques et scientifiques sous-jacents, un résumé synthétique de l'état de l'art sur le sujet, les contributions visées et l'intérêt pour l'entreprise partenaire. L'apport (au moins 50 % de financement direct) de l'entreprise doit être présenté et attesté par une lettre d'engagement de l'entreprise. La destination des crédits demandés doit être précisée. Le ou la responsable du projet doit appartenir soit à une unité CNRS, soit à une équipe Inria. Un contrat de collaboration devra être signé entre l'entreprise et le laboratoire.

Deux niveaux de financements sont possibles : PEPS 1 plafonné à 10 k€, PEPS 2 plafonné à 50k€. Les indemnités de stages et salaires (CDD ingénieur, post-doc par exemples) et les frais de fonctionnement et missions sont éligibles, les achats de matériels ne sont pas éligibles sauf pour des matériels spécifiques complètement dédiés au projet. Les crédits alloués seront versés à l'unité de rattachement de la personne responsable du projet ; cette dernière s'engage à fournir un rapport scientifique et financier au terme du projet.

Les dossiers sont à déposer via le formulaire <https://www.agence-maths-entreprises.fr/public/pages/forms/peps/new> (cocher la case « Matériaux », au plus tard le **17 janvier 2022**). Les demandes seront étudiées par le bureau d'AMIES. Elles doivent comporter :

1. un descriptif du projet envisagé précisant la thématique, les verrous scientifiques sous-jacents, un résumé de l'état de l'art, les contributions visées et l'intérêt pour l'entreprise partenaire, les enjeux et méthodes scientifiques,

2. une lettre d'engagement de l'entreprise partenaire,
3. un budget détaillé.

Pour tout complément d'information, écrire à [peps @agence-maths-entreprises.fr](mailto:peps@agence-maths-entreprises.fr) avec comme objet [PEPS matériaux] ou contacter la/le formatrice/formatteur AMIES local-e (voir <https://www.agence-maths-entreprises.fr/public/pages/presentation/contact.html#les-formatteurs>).