

Projets Exploratoires Pluridisciplinaires Interactions Maths-ST2I

Cet appel d'offre PEPS thématique vise à renforcer l'interdisciplinarité et à faire émerger de nouvelles collaborations entre mathématiques, informatique et calcul scientifique, en soutenant des projets dont la prise de risque ne permet pas un financement par des canaux standards, mais qui laissent entrevoir de potentielles ruptures avec l'existant.

Plus précisément, il s'agit, en s'appuyant tant sur les mathématiques que sur l'informatique, de concevoir des outils et méthodes innovantes pour aboutir à de nouveaux algorithmes qui prennent en compte les récentes avancées technologiques matérielles et logicielles (FPGA, GPU, Cell, multicores) et permettant d'envisager des approches novatrices pour traiter la complexité croissante des besoins applicatifs (simulation numérique de phénomènes physiques complexes multi-échelles, problèmes de passage à l'échelle, hybridation de systèmes discrets et continus, etc).

Les avancées proposées doivent ainsi tenir compte des supports matériels d'exécution, de l'architecture des composants, machines et systèmes, et des stratégies de distribution et d'ordonnement ; mais aussi montrer comment les outils mathématiques, d'analyse numérique, ou de complexité utilisés ou développés ont été pensés en vue des futures architectures sur lesquelles les nouveaux algorithmes seront implémentés. La nouveauté de l'approche envisagée doit être clairement argumentée et associée à une interaction pluridisciplinaire.

Sans être exhaustifs, les domaines particulièrement demandeurs de nouveaux paradigmes de calcul relèvent des problèmes de modélisation, de simulation, d'optimisation et de visualisation, des systèmes cryptographiques, de la géométrie (discrète, algorithmique), ou encore de l'imagerie numérique et du traitement du signal. Plusieurs niveaux d'interventions requièrent une approche pluridisciplinaire selon des méthodes tant algébriques que combinatoires, probabilistes ou géométriques, impliquant des compétences diverses pouvant aller, par exemple, de l'arithmétique des ordinateurs à des techniques d'algèbre pour l'analyse numérique.

Types des projets

Nous souhaitons soutenir deux sortes de projets :

- La constitution de groupes de réflexion (task force) pour la préparation d'un projet de programme interdisciplinaire, d'un appel d'offres ANR, d'un projet européen ou d'une collaboration industrielle. Limité à un an, le livrable sera un rapport décrivant les résultats de l'action menée en commun ainsi que les publications éventuelles produites.
- Le soutien à une réalisation concrète, étayée par des publications scientifiques, et qui nécessite des compétences à l'interface de plusieurs disciplines : il peut s'agir d'une maquette, d'un nouveau système (matériel et logiciel), d'un code de simulation. Ces projets sont d'une durée maximale de deux ans.

Le budget proposé est de 7500 Euros par an et par projet.

Points clef

La sélection des projets prendra en compte, outre les critères habituels de qualité et de clarté de présentation, trois points :

- Plusieurs équipes ou laboratoires de disciplines différentes doivent être impliqués et l'articulation interdisciplinaire bien précisée. Le projet peut impliquer des équipes provenant de diverses tutelles (INRIA, Université...) du moment que le porteur du projet est un laboratoire CNRS auquel le soutien sera affecté.
- La nouveauté apportée par le projet doit clairement pouvoir être identifiée ; il s'agit de soutenir une prise de risque scientifique pour des projets émergents.
- Le soutien ne permettant pas l'achat d'équipement **ni la rémunération de personnel**, le porteur du projet devra identifier le type de matériel sur lequel les méthodes et algorithmes proposés seront éventuellement testés et validés.