



—  
PEPR Maths-Vives

**Relever les défis contemporains implique une approche scientifique pluridisciplinaire et innovante, où les mathématiques peuvent jouer un rôle central.**

Face aux défis climatiques, sanitaires et économiques, les besoins en modélisation, simulation et traitement de données sont de plus en plus importants pour comprendre, anticiper et planifier.

Ce programme de recherche vise à renforcer les interactions entre les mathématiques et les autres sciences autour de ces enjeux. Il s'articule autour de 3 axes : le vivant, l'environnement et la société, déclinés en 22 projets. Doté d'un budget de 50 M€ sur 10 ans, il s'inscrit dans le plan France 2030, sous la direction scientifique du CNRS et avec l'ANR comme opérateur.

En nous contactant, vous pouvez accéder à un réseau de scientifiques capables de co-construire avec vous des outils d'aide à la décision et des stratégies d'adaptation sur mesure.



[contact@maths-vives.fr](mailto:contact@maths-vives.fr)



[contact@maths-vives.fr](mailto:contact@maths-vives.fr)



[maths-vives.fr](http://maths-vives.fr)



[linkedin.com/company/maths-vives](https://www.linkedin.com/company/maths-vives)

— Piloté par



— Financé par



— Opéré par



Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence ANR-23-EXMA-0001.



PROGRAMME  
DE RECHERCHE  
MATHÉMATIQUES  
EN INTERACTION



**Programme de recherche  
Mathématiques en interaction  
PEPR Maths-Vives**

**Apporter des solutions  
mathématiques concrètes  
aux défis sociaux**

# La recherche en interaction

## Les mathématiques au service du bien commun

VIVANT

ENVIRONNEMENT

SOCIÉTÉ

	Agriculture et biodiversité résiliente	Santé de la population	Gestion des villes et adaptation des territoires	Climat et prévention des risques naturels	Economie, société et gouvernance locale
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Protéger les cultures et la biodiversité face aux aléas climatiques et sanitaires grâce à la modélisation et à l'analyse de données complexes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Améliorer la santé publique en optimisant la prévention, le suivi et la prise en charge des maladies à l'échelle individuelle et collective.</li><li>▶ Mieux comprendre les facteurs de risque et les déterminants biologiques, environnementaux et sociaux des maladies.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Comprendre les impacts locaux du changement climatique et optimiser les stratégies d'adaptation territoriale.</li><li>▶ Anticiper les mouvements d'eau et gérer durablement les ressources hydriques grâce à des modèles précis de flux et de stockage.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Anticiper et limiter l'impact des phénomènes naturels extrêmes grâce à la modélisation des systèmes physiques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Optimiser les décisions publiques et les services municipaux grâce à l'analyse des données sociales et économiques.</li></ul>
IMPACTS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identification des risques d'invasions biologiques ou d'épidémies.</li><li>• Optimisation des interventions pour protéger cultures et écosystèmes.</li><li>• Suivi en temps réel des maladies et parasites, avec alertes précoce.</li><li>• Cartographie des zones sensibles pour mieux protéger la biodiversité.</li><li>• Sécurisation des exploitations agricoles, préservation des productions locales et réduction des coûts liés aux crises sanitaires ou environnementales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prévention et contrôle des épidémies locales grâce à des stratégies de santé publique basées sur des modèles fiables.</li><li>• Suivi personnalisé des patients et patients atteints de maladies chroniques ou neurodégénératives, permettant une meilleure allocation des ressources médicales.</li><li>• Détection précoce des anomalies fœtales et optimisation des interventions médicales pour réduire les risques liés à la grossesse.</li><li>• Personnalisation du suivi thérapeutique (oncologie... ).</li><li>• Aide à la décision pour les politiques de santé publique locales et optimisation de la gestion des services de santé.</li><li>• Renforcement de la prévention et de la qualité de vie des habitantes et habitants du territoire.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simulation de scénarios pour l'aménagement durable, la mobilité et la gestion de l'eau.</li><li>• Optimisation des réseaux de distribution pour garantir l'efficacité, la sécurité de l'eau potable et limiter la pollution.</li><li>• Cartographie des zones sensibles à la chaleur, aux inondations ou aux sécheresses.</li><li>• Prévision des zones inondables et planification des infrastructures de gestion de l'eau (barrages, canaux, réservoirs).</li><li>• Développement de plans d'adaptation pour les villes et zones rurales.</li><li>• Analyse de la résilience urbaine face aux événements climatiques extrêmes.</li><li>• Efficacité des infrastructures locales (évacuation, thermique... ).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prévision et cartographie des zones à risque.</li><li>• Simulation des effets de catastrophes sur les bâtiments et infrastructures.</li><li>• Planification d'urbanisme et constructions résilientes.</li><li>• Sécurisation des populations et réduction des coûts liés aux catastrophes naturelles.</li><li>• Aide à la planification urbaine et aux décisions réglementaires locales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimisation des services municipaux : gestion des transports, de l'énergie et des finances.</li><li>• Développement d'outils de participation citoyenne basés sur des données fiables.</li><li>• Renforcement de la cohésion sociale et de la confiance envers les élues et les élus.</li></ul>