

Mobilité internationale - appel à candidature : projets mathématiques-biologie pour mobilités courtes vers les IRL de CNRS Mathématiques au Canada et au Chili

Contexte :

Les projets de recherche transdisciplinaires entre les mathématiques et la biologie permettent de relever les défis complexes du vivant. En combinant la rigueur abstraite des mathématiques avec la richesse empirique de la biologie, ces approches permettent de modéliser, comprendre et prédire des phénomènes biologiques allant de la dynamique des écosystèmes aux mécanismes cellulaires. Elles ouvrent la voie à des avancées majeures en santé, agriculture, écologie ou biotechnologie, en fournissant des outils d'analyse puissants pour traiter la complexité des systèmes biologiques. Favoriser ces synergies transdisciplinaires est une priorité pour le CNRS en général et CNRS Biologie en particulier afin de démultiplier la puissance de nos résultats et mieux répondre aux grands enjeux scientifiques et sociétaux contemporains.

Principes :

Cet appel est destiné à favoriser les **mobilités de courtes durées** pour les personnels permanents des unités CNRS Biologie (chercheuse-chercheur et enseignant chercheur-enseignante chercheuse) vers deux IRL (International Research Lab) de CNRS Mathématiques : le [Centre de Modélisation Mathématique](#) (CMM, de l'Université du Chili à Santiago) et le [Pacific Institute for the Mathematical Sciences](#) (PIMS, basé à l'université de Colombie Britannique à Vancouver au Canada). Ces deux laboratoires sont particulièrement intéressés par **des collaborations mathématiques-biologie sur les sujets présentés en annexe**.

L'aide accordée via ce soutien à la mobilité a pour objet le financement de missions comprises entre 1 et 2 semaines. Cet appel exploratoire a pour objectif le **développement de projets de long terme** entre les laboratoires concernés pouvant mener (à titre d'exemples) à des candidatures conjointes à des financements, des co-encadrements de doctorants, des affectations de chercheurs dans les IRL, etc.

Elle se présentera sous la forme d'un forfait (frais de déplacement + frais de séjour selon la destination et le temps de séjour) dont le montant sera fixé suite à une discussion avec le pôle international de CNRS Biologie et notifié à l'unité du missionnaire.

Les candidatures doivent être envoyées au Pôle Europe et International de CNRS Biologie (insb.international@cnrs.fr) sous forme d'un seul fichier PDF incluant :

- court CV du candidat ;
- projet scientifique (deux pages *maximum*) spécifiant les objectifs de cette mission et les liens avec l'IRL d'accueil et démontrant du souhait de développer des collaborations sur le long terme ;
- descriptif des actions prévues lors de la mission (une demi-page maximum),
- budget prévisionnel (une demi-page maximum),
- lettre de soutien du DU de l'unité d'origine et lettre de soutien du directeur de l'IRL cible.

Date limite de candidature : 02/11/2025 – 23h59 pour une sélection avant mi-novembre 2025 et un départ en mission au cours de l'année 2026.

ANNEXE : priorités stratégiques mathématiques-biologie des deux laboratoires

Les thématiques que le [Centre de Modélisation Mathématique](#) (CMM, Chili) souhaiterait renforcer par des approches collaboratives sont les suivantes :

- la modélisation du métabolisme des organismes et des communautés d'organismes à l'échelle génomique (en particulier des communautés bactériennes planctoniques). Il est super important de comprendre comment les organismes fixent leur phénotype métabolique (leurs flux).
- l'intégration de données génomiques hétérogènes et le développement et l'application d'idées de causalité.
- la modélisation mathématique de la régulation génétique des systèmes biologiques, en particulier des communautés de micro-organismes ; comprendre comment ces communautés se configurent pour réguler un environnement donné.

Les thématiques que le [Pacific Institute for the Mathematical Sciences](#) (PIMS, Canada) souhaiterait renforcer par des approches collaboratives sont les suivantes :

- Biophysique cellulaire et biomécanique : Migration cellulaire dans des environnements 3D/microfluidiques, invasion à travers des matrices extracellulaires, biomécanique cellulaire, architecture cellulaire et mécanotransduction.
- Biologie marine et systèmes océaniques : Modélisation des océans, assimilation de données et modèles prédictifs pilotés par l'IA de la biodiversité marine et du changement des écosystèmes ; y compris l'analyse des données des capteurs à l'aide du traitement des signaux, de la détection des anomalies et de la modélisation multi-échelle.
- Épidémiologie et modélisation des maladies : Dynamique des maladies infectieuses et risques environnementaux, modélisation des maladies non infectieuses (par exemple, cancer, neurodégénérescence) à l'aide de biomarqueurs, de données cliniques et d'approches systémiques.
- Biologie des systèmes et médecine moléculaire : Modélisation des voies de signalisation, des réseaux de régulation et des mécanismes pathologiques par l'intégration de données structurales, cellulaires et multi-omiques.
- Modélisation environnementale et écologique : Dynamique des écosystèmes en fonction du climat, modèles de population et résilience des réseaux écologiques en cas de stress environnemental.
- Imagerie biologique : méthodes mathématiques et informatiques pour l'imagerie des cellules vivantes, microscopie à super résolution, cryo-EM/ET, microscopie à force atomique
- Expression génétique : modèles déterministes et stochastiques de l'expression génétique, inférence à partir de données omiques unicellulaires, repliement des protéines et dynamique moléculaire.