



## Postdoctoral researcher

### Chemical functionalization of carbon nanotubes for biomedical applications

**Laboratory of Immunology, Immunopathology and Therapeutic Chemistry** (CNRS UPR3572, Strasbourg, France), group “Therapeutic multifunctional carbon and 2D nanomaterials” (led by Dr. Alberto Bianco), under the supervision of Dr. Cécilia Ménard-Moyon

Team website: <https://ibmc.cnrs.fr/en/laboratoire/i2ct-en/equipes/therapeutic-multifunctional-carbon-and-2d-nanomaterials/>

#### Missions

Despite the increase in targeted cancer therapies, there are few early and personalized diagnostic approaches, particularly for pancreatic cancer. Protein kinases are notoriously dysregulated in cancer and are involved in signaling pathways that undergo significant reorganization, thus constituting attractive biomarkers. Therefore, the development of technologies to characterize the functional signatures of protein kinases would allow for a strategy for personalized and predictive diagnosis, which could help guide the choice of cancer treatments. In this project (funded by Inserm, PCSI program, coordinator: May Morris, Montpellier), we propose to develop new nanobiosensors based on a previous proof of concept (Tilmaciu et al. Small 2021, 2007177), namely peptide-carbon nanotube hybrids capable of reporting the kinase activities involved in cell proliferation, inflammation, and metabolism in pancreatic cancer models. In collaboration with two laboratories in Montpellier, these nanobiosensors will be optimized. Their potential to provide a functional fingerprint of kinase activities will be explored *ex vivo*, using pancreatic cell lines with different genetic backgrounds, organoid/*ex ovo* models, subcutaneous and orthotopic tumor xenografts in animal models, and finally, in human cancer biopsies. The nanobiosensors will also be used to track and quantify kinase activities *in vivo* by multimodal imaging in animal models of pancreatic cancer, thus providing insight into the nanomechanical response of tumors to nanobiosensors, taking into account the impact of the extracellular matrix and the tumor microenvironment. This approach will ultimately lead to a highly sensitive and selective biosensor technology that can contribute to pancreatic cancer screening through the identification of kinase biomarkers and patient stratification, while guiding clinicians in their choice of therapies. In this context, this postdoctoral project is



focused on the covalent chemical functionalization of carbon nanotubes with biosensor fluorescent peptides.

## Activities

The activities of this project will cover the design and synthesis of new carbon nanotubes functionalized with fluorescent peptides and fluorophores. The conjugates will be characterized by various spectroscopic and microscopic techniques, as well as by thermogravimetric analysis.

## Skills

The candidate must hold a PhD and have a strong background in materials chemistry and organic synthesis, particularly the functionalization of nanomaterials and/or nanoparticles, and related disciplines. They must be proficient in various molecular characterization techniques such as NMR and FT-IR spectroscopy, as well as the physicochemical characterization of nanomaterials/nanoparticles (XPS, thermogravimetric analysis, etc.).

The candidate must be an independent, well-organized and rigorous person. He / she must have good interpersonal skills. The recruited person must manage his/her own research and coordinate the different aspects of the work to meet deadlines. He / she must provide ideas for new research projects, carry out scientific bibliography, compile results for publication in peer-reviewed journals and present the results orally. The recruited person should actively participate in laboratory meetings.

Interested candidates must send their application with a cover letter, a curriculum vitae, and the contacts of three reference persons.

## Work environment

This project will be developed in the Laboratory of Immunology, Immunopathology and Therapeutic Chemistry (CNRS UPR 3572, I2CT), which belongs to the CNRS and is located at the Institute of Molecular and Cellular Biology in Strasbourg (France), in particular in the group Therapeutic multifunctional carbon and 2D nanomaterials (led by Dr. Alberto Bianco) and under the supervision of Dr. Cécilia Ménard-Moyon. The research unit has a unique and internationally recognized expertise in autoimmune diseases and nanomedicine, in particular the development of carbon nanomaterials, such as carbon nanotubes, for biomedical applications and the assessment of their potential toxicity.



The laboratory is located on the Esplanade university campus, very easily accessible by public transport, with an administrative restaurant nearby and access to several analysis platforms.

**Interested candidates must apply on the CNRS recruitment platform (uploading a cover letter, a *curriculum vitae* including the contact of three reference persons) until 8<sup>th</sup> January 2026:**

<https://emploi.cnrs.fr/Offres/CDD/UPR3572-CECMEN-010/Default.aspx?lang=EN>

Provisional start date: **01/04/2026**

Contract for **24 months**



## Chercheur post-doctoral

### Fonctionnalisation chimique de nanotubes de carbone pour des applications biomédicales

**Laboratoire d'Immunologie, Immunopathologie et Chimie Thérapeutique** (CNRS UPR3572, Strasbourg, France), équipe “ Nanomatériaux 2D et carbonés multi-fonctionnels à visée thérapeutique” (Dr. Alberto Bianco), sous la supervision du Dr. Cécilia Ménard-Moyon

Site internet de l'équipe : <https://ibmc.cnrs.fr/en/laboratoire/i2ct-en/equipes/therapeutic-multifunctional-carbon-and-2d-nanomaterials/>

#### Missions

Malgré l'augmentation des thérapies ciblées anticancéreuses, il y a peu d'approches de diagnostic précoce et personnalisé, en particulier pour le cancer du pancréas. Les protéines kinases sont notoirement dérégulées dans les cancers et impliquées dans des voies de signalisation qui subissent une réorganisation importante, constituant ainsi des biomarqueurs attractifs. Ainsi, le développement de technologies pour caractériser les signatures fonctionnelles des protéines kinases permettrait de proposer une stratégie pour un diagnostic personnalisé et prédictif, qui pourrait contribuer à guider le choix des traitements anticancéreux. Dans ce projet (financé par l'Inserm, programme PCSI, coordinatrice : May Morris, Montpellier), nous proposons d'élaborer de nouveaux nanobiocapteurs à partir d'une preuve de concept antérieure (Tilmaciu *et al.* Small 2021, 2007177), à savoir des hybrides peptide-nanotube de carbone capables de rapporter les activités kinases impliquées dans la prolifération cellulaire, l'inflammation et le métabolisme dans des modèles de cancer pancréatique. En collaboration avec deux laboratoires à Montpellier, ces nanobiocapteurs seront optimisés leur potentiel à fournir une empreinte fonctionnelle des activités kinases sera explorée *ex vivo*, sur des lignées cellulaires pancréatiques avec différents fonds génétiques, des modèles organoïdes/*ex ovo*, des xénogreffes tumorales sous-cutanées et orthotopiques dans des modèles animaux, et enfin dans des biopsies de cancer humain. Les nanobiocapteurs seront également exploités pour suivre et quantifier les activités kinases *in vivo* par imagerie multimodale dans des modèles animaux de cancer du pancréas, offrant ainsi un aperçu de la réponse nanomécanique des tumeurs aux nanobiocapteurs en tenant compte de l'impact de la matrice extracellulaire et du microenvironnement tumoral. Cette approche permettra d'offrir *in fine* une technologie biocapteurs hautement sensible et sélective qui



pourra contribuer au dépistage du cancer pancréatique par l'identification de biomarqueurs kinases et la stratification des patients, tout en guidant les cliniciens dans leur choix de thérapies. Dans ce contexte, ce projet postdoctoral est centré sur la fonctionnalisation chimique covalente de nanotubes de carbone avec des peptides fluorescents biosenseurs.

## Activités

Les activités de ce projet couvriront le design et la synthèse de nouveaux nanotubes de carbone fonctionnalisés avec des peptides fluorescents et des fluorophores. Les conjugués seront caractérisés par différentes techniques spectroscopiques et microscopiques, ainsi que par analyse thermogravimétrique.

## Compétences

Le/la candidat.e doit être titulaire d'un doctorat et doit avoir une solide expérience en chimie des matériaux et en synthèse organique, en particulier la fonctionnalisation de nanomatériaux et/ou nanoparticules, et dans des disciplines connexes. La personne recrutée doit avoir des compétences dans les différentes techniques de caractérisation de molécules comme la spectroscopie RMN et FT-IR, ainsi que la caractérisation physico-chimique de nanomatériaux/nanoparticules (XPS, analyse thermogravimétrique, etc.).

La personne recrutée doit être indépendante, bien organisée et rigoureuse. Il/elle doit posséder de bonnes compétences interpersonnelles. Il/elle doit gérer ses propres recherches et coordonner les différents aspects du travail pour respecter les délais. La personne recrutée doit contribuer avec des idées pour de nouveaux projets de recherche, effectuer de la veille scientifique, compiler les résultats pour publication dans des revues à comité de lecture et présenter ses résultats à l'oral. Il/elle doit participer activement aux réunions de laboratoire.

Les candidat.es intéressé.es doivent envoyer leur candidature avec lettre de motivation, curriculum vitae et les contacts de trois personnes référentes.

## Contexte de travail

Ce projet sera développé dans le Laboratoire d'Immunologie, Immunopathologie et Chimie Thérapeutique (CNRS UPR 3572, I2CT) qui appartient au CNRS et est située à l'Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire de Strasbourg (France), plus particulièrement dans l'équipe Nanomatériaux



2D et carbonés multi-fonctionnels à visée thérapeutique (dirigée par le Dr Alberto Bianco), sous la direction du Dr Cécilia Ménard-Moyon. L'unité possède une expertise unique reconnue internationalement sur les maladies auto-immunes et la nanomédecine, en particulier sur le développement de nanomatériaux carbonés, tels que les nanotubes de carbone, pour des applications biomédicales et l'évaluation de leur potentielle toxicité.

Le laboratoire se situe sur le campus universitaire de l'Esplanade très facilement accessible en transports en commun, avec un restaurant administratif à proximité et l'accès à plusieurs plateformes d'analyse.

**Les candidat.e.s intéressé.e.s doivent soumettre leur candidature sur le portail emploi du CNRS (lettre de motivation et CV incluant le contact de 3 personnes référentes) avant le 8 Janvier 2026 :**

<https://emploi.cnrs.fr/Offres/CDD/UPR3572-CECMEN-010/Default.aspx>

Date de début du contrat prévue le **01/04/2026**

Durée : **24 mois**