

Appel à candidature : Chaire de professeur junior CPJ

Établissement/organisme porteur : Centre national de la recherche scientifique

Nom du chef d'établissement/d'organisme : Antoine Petit

Site concerné : Paris

Région académique : Ile de France

Établissements/organismes partenaires envisagés : Université Paris Cité

Nom du projet : Epigénétique du destin cellulaire

Epigenetics of cellular fate

Éventuellement acronyme : EpiDeC

Mots-clés :

- Chromatine,
 - Développement précoce,
 - Lignage cellulaire,
 - Cellules souches,
 - Modèles non-animaux
-
- Chromatin,
 - Early development,
 - Cell lineage,
 - Stem cells,
 - Non-animal models.

Durée visée : 5 ans

Thématique scientifique : Biologie du développement et génomique

Thématique scientifique ERC : Biologie et Santé / *Biology and health*

Section (s) CNU/CoNRS/CSS correspondante (s) : sections 23 et 24 du CoNRS.

Profil recherché : Titulaire d'un doctorat ou diplôme équivalent ou justifiant de titres et travaux scientifiques jugés équivalents par l'instance compétente de l'établissement. Il n'y a aucune condition d'âge ou de nationalité pour candidater. Tous les emplois CNRS sont accessibles aux personnes en situation de handicap en bénéficiant d'aménagement d'épreuves rendus nécessaires par la nature du handicap

Stratégie d'établissement : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie de l'établissement pour l'année 2023 et pour les années 2023 à 2027. Le cas échéant, faire une synthèse des CPJ obtenues les années précédentes et en évaluer les premiers résultats dans l'activité du laboratoire d'accueil.*

Ce projet s'inscrit dans le COMP CNRS–État qui vise notamment à comprendre le vivant à travers plusieurs échelles d'organisation biologique, depuis la régulation moléculaire de la chromatine jusqu'à l'organisation tridimensionnelle des tissus en développement. En particulier, le recours à des modèles *in vitro* humains — cellules souches, organoïdes, blastoïdes — permettra d'observer de façon intégrée l'émergence des identités cellulaires dans un contexte 3D, reflétant des processus physiologiques du développement embryonnaire humain. Ainsi, ce projet contribuera aux objectifs à cinq ans du COMP, en exploitant des systèmes biologiques contrôlés tels que les organoïdes et les cellules souches humaines pour comprendre comment les changements moléculaires et subcellulaires modulent le comportement des cellules et des tissus, en conditions normales ou pathologiques.

This project is part of the COMP CNRS–État programme, which aims to understand living organisms across multiple scales of biological organization, ranging from the molecular regulation of chromatin to the three-dimensional architecture of developing tissues. In particular, the use of human *in vitro*

models—stem cells, organoids, and blastoids—will enable an integrated analysis of the emergence of cellular identities within a 3D context that recapitulates key physiological aspects of human embryonic development. This project will therefore contribute to the five-year objectives of the COMP by leveraging controlled biological systems, such as human stem cells and organoids, to elucidate how molecular and subcellular alterations modulate cellular and tissue behavior under physiological and pathological conditions.

Stratégie du laboratoire d'accueil : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie du laboratoire d'accueil*

En s'attachant à comprendre la régulation épigénétique de l'acquisition et de la plasticité des identités moléculaires et cellulaires humaines, cette CPJ vient renforcer les axes déjà développés par plusieurs équipes du laboratoire, notamment sur l'interprétation de la méthylation de l'ADN, la dynamique des modifications d'histones, l'intégrité de l'épigénome, l'impact de facteurs environnementaux et le rôle des ARN non codants dans le destin cellulaire. Le recours à des modèles *in vitro* humains et à des analyses mécanistiques et phénotypiques positionne ce projet au cœur de l'expertise d'EDC et favorisera des interactions transversales entre ses équipes, contribuant ainsi à consolider l'identité scientifique collective du laboratoire et à élargir sa capacité d'exploration intégrative du destin cellulaire.

By seeking to understand the epigenetic regulation of the acquisition and plasticity of human molecular and cellular identities, this Junior Professor Chair reinforces the areas of research already developed by several teams in the laboratory, in particular on the interpretation of DNA methylation, the dynamics of histone modifications, epigenome integrity, the impact of environmental factors, and the role of non-coding RNAs in cell fate. The use of human *in vitro* models and mechanistic and phenotypic analyses places this project at the forefront of EDC's expertise and will promote cross-disciplinary interactions between its teams, thereby helping to consolidate the laboratory's overall scientific identity and expand its capacity for integrative exploration of cell fate.

RNSR du laboratoire d'accueil : UMR7216 - EDC (Epigénétique et destin cellulaire) **200918506F**

Stratégie en termes d'attractivité internationale : *décrire en quoi le recrutement est en lien avec la stratégie internationale de l'établissement (accueil d'étudiants étrangers, partenariats avec des établissements étrangers, projet de diplôme commun, participation à un projet européen. (15 lignes maximum)*

La/le lauréat(e) de la chaire s'inscrira pleinement dans la stratégie internationale de l'établissement en développant des actions et des partenariats structurants dans le champ scientifique de la chaire. Elle/il s'engagera notamment à consolider et initier des collaborations avec des institutions étrangères de premier plan, à contribuer à l'attractivité internationale des formations et à déposer, au cours des quatre premières années de son contrat, au moins un projet dans le cadre des appels européens compétitifs (ERC, Horizon Europe, partenariats européens).

The chair holder will be fully aligned with the institution's international strategy by developing structural initiatives and partnerships within the chair's scientific field. In particular, he/she will be expected to strengthen existing collaborations and establish new partnerships with leading foreign institutions, contribute to the international attractiveness of training programs and, within the first four years of his/her appointment, submit at least one proposal in response to competitive European funding (ERC, Horizon Europe, European partnerships).

Résumé du projet scientifique :

Les avancées en épigénomique haute résolution et en imagerie quantitative, appliquées à des modèles *in vitro* (cellules souches, organoïdes), ouvrent de nouvelles perspectives pour étudier le développement précoce humain. Les défis incluent la coordination des mécanismes épigénétiques dans

l'acquisition, le maintien et la plasticité des identités cellulaires, en conditions physiologiques ou pathologiques.

Cette CPJ, centrée sur l'épigénétique intégrative du destin cellulaire, vise à développer des approches innovantes combinant épigénomique et biologie cellulaire quantitative. L'objectif est de caractériser plus avant la régulation de la chromatine dans la diversification et la reprogrammation cellulaires au cours du développement.

Intégrée à l'UMR EDC, la CPJ bénéficiera d'un environnement scientifique exceptionnel : modèles 3D (blastoïdes, organoïdes), plateformes technologiques mutualisées, méthodes monocellulaires de pointe et une expertise reconnue en biologie des lignages humains.

Recent advances in high-resolution epigenomics and quantitative imaging, applied to in vitro models such as stem cells and organoids, open new avenues for investigating early human development. Key challenges include coordinating epigenetic mechanisms involved in the acquisition, maintenance, and plasticity of cell identities under physiological and pathological conditions.

This Junior Professor Chair (CPJ), focused on integrative epigenetics of cell fate, aims to develop innovative approaches combining epigenomics and quantitative cell biology. The goal is to further characterize chromatin regulation in cell diversification and reprogramming during development.

Hosted within the EDC research unit, the CPJ will benefit from an outstanding scientific environment, including 3D models (blastoids, organoids), shared technological platforms, state-of-the-art single-cell methods, and recognized expertise in human lineage biology.

Résumé du projet d'enseignement :

L'objectif sera de former les étudiants à l'étude de l'épigénétique et de la dynamique des identités cellulaires à travers l'utilisation de modèles expérimentaux in vitro et d'outils de profilage moléculaire à haute résolution. Ce projet visera à développer des compétences en analyses épigénomiques (ATAC-seq, ChIP-seq, scRNA-seq, multi-omics), en culture et manipulation de modèles 3D (organoïdes, blastoïdes) et en interprétation mécanistique des processus de différenciation cellulaire. Il s'adressera aux étudiants de niveau Master ou Doctorat de l'Université Paris-Cité en biologie, biologie cellulaire, génomique, biochimie ou biotechnologie, avec un intérêt marqué pour l'intégration de données moléculaires et l'étude du destin cellulaire dans des systèmes humains contrôlés.

The objective is to train students in the study of epigenetics and the dynamics of cellular identity using in vitro experimental models and high-resolution molecular profiling tools. This project will focus on developing expertise in epigenomic analysis (including ATAC-seq, ChIP-seq, scRNA-seq, and multi-omics), as well as the culture and manipulation of 3D models (such as organoids and blastoids). Students will also learn to interpret the mechanistic processes underlying cell differentiation. It is open to Master's or PhD students at Paris-Cité University in biology, cell biology, genomics, biochemistry or biotechnology, with a keen interest in the integration of molecular data and the study of cell fate in controlled human systems.

Synthèse financière : à réaliser à partir de la fiche financière jointe, décrire les besoins financiers et leur répartition pour mener à bien le projet scientifique (doctorant, post-doctorant, IT, équipement, ...)

Total financé sur CPJ (dont package ANR) € : 200 000 euros (dont package ANR 200 000 euros)

Co-financement € :

Total du projet € :

Pour information : Le financement porte sur la durée du projet. Il concerne le package de l'ANR et les financements des partenaires CNRS. La rémunération ne rentre pas dans la synthèse financière car elle est déjà intégrée dans la masse salariale du CNRS.

Diffusion scientifique :

La diffusion des résultats passera par des avancées scientifiques de niveau mondial, qui peuvent se caractériser par des productions de tout type : publications, logiciels, brevets, livres... Par ailleurs, le projet mettra en œuvre une communication vers des cibles diverses telles que communautés scientifiques, médias, décideurs, grand public, scolaires, etc., avec un calendrier adapté. Des outils spécifiques pourront être développés comme des sites web, des newsletters ou encore des rencontres, colloques internationaux, écoles d'été et conférences.

Science ouverte :

Le CNRS développe une politique forte en faveur de la science ouverte. La science ouverte consiste à rendre « accessibles autant que possible et fermés autant que nécessaire » les résultats de la recherche. À ce titre, le CNRS vise à ce que 100 % des textes des publications issues des travaux de ses unités soient rendus accessibles à tous, notamment grâce au dépôt dans HAL. Les données produites doivent aussi être rendues disponibles et réutilisables, sauf restriction particulière. Par ailleurs, les principes directeurs de l'évaluation individuelle sont revus en conformité avec la déclaration DORA, plus qualitatifs et tenant compte de toutes les facettes du métier de chercheur

Science et société :

La relation science-société est désormais reconnue comme une dimension à part entière de l'activité scientifique. Le projet développera cette dimension en synergie avec tous les partenaires. Les travaux de recherche qui en seront issus contribueront à éclairer la décision publique. Des initiatives de sciences participatives pourront être initiées avec des acteurs de l'écosystème socio-économique et culturel du projet

Indicateurs :

L'activité sera évaluée notamment sur la base de la production scientifique (publications, logiciels, brevets, livres ...), sur les partenariats institutionnels et privés formalisés par des contrats, sur le rayonnement international, sur la valorisation des travaux vers des communautés scientifiques pluridisciplinaires, sur l'innovation et son transfert vers la société et sur la diffusion scientifique à destination de publics non spécialistes.