

Research engineer / Post-doc position (26 months)

How do the forces in the mitotic spindle contribute to correct aneuploidy ?

A post-doc position is available immediately in the research group “A reverse engineering of cell division” (pecreaux.openwetware.org), supervised by Jacques Pécéréaux at the Institute of Genetics and Developmental biology of Rennes (IGDR, CNRS UMR 6290 / Univ. Rennes 1, director: Claude Prigent), Brittany, France. The Pécéréaux's group focuses on uncovering mechanisms of cell division through a multidisciplinary approach featuring molecular biology, biophysics modeling, systems biology and image processing. **The chosen candidate will contribute to understand spindle mechanics and the role of forces in correcting chromosomes mis-attachment using the nematode as a model organism.** The project is a collaboration with the team of Sylvie Tournier and Yannick Gachet (LBCMCP, Toulouse).

Scientific environment:

The IGDR is a vibrant research institute featuring established teams and dynamics new labs. Research covers genetics, regulation of expression, cell division, membrane trafficking and polarity. In the past few years, three new labs added microscopy technological development and image processing to the institute skills' portfolio (<http://igdr.univ-rennes1.fr/english/>).

Background:

Maintenance of the correct number of chromosomes is necessary for the development and survival of all organisms. The accurate segregation of sister chromatids to daughter cells requires both the bipolar attachment of centromeres to the mitotic spindle and the correct positioning of the spindle with respect to the axis of cytokinesis. The coordination of these events is essential to prevent aneuploidy. Combining cell biology and biophysical modeling approaches, Tournier-Gachet's lab recently described a mitotic coarse-grained model for fission yeast chromosome segregation and correction of chromosome mis-attachments. In parallel, Pecreaux's team established a model describing *C. elegans* spindle positioning through cortical forces. These different studies highlight the importance of mechanical forces in the control of spindle positioning and chromosome segregation in lower and higher eukaryotic cells.

Goals of the project:

Using molecular genetics associated with live cell video-microscopy, modeling and *in silico* approaches, we aim to determine when and where forces participate in chromosome bi-orientation in *C. elegans* and fission yeast. The interplay between theory and experiments will provide a new framework to uncover key functions in chromosome attachment correction during mitosis. The goal of our project is to provide a joint, coarse-grained, model of chromosome dynamic and spindle positioning in both organisms, with respect to cell specification and entirely based on *in vivo* data acquisition.

Requirements and position details:

The recruited candidate will work in Pécéréaux's lab mainly on *C. elegans*, in close collaboration with B. Mercat, PhD student in biophysics modeling and scientific computing, to perform most of the biology and microscopy experiments required by the project. • The candidate has a PhD in biology, with experience in molecular cell biology, in microscopy and to a lower extend in genetics. Experience in nematode biology or laser microdissection is advantageous. • A strong interest for biophysics and image processing is mandatory although no education or experience in these fields is required. • Candidate is expected to be highly motivated, with excellent interpersonal and communication skills to collaborate in an interdisciplinary team • She/He is fluent in spoken and written English (French is not mandatory) • Gross salary will range between 27,400 and 34,400 €/year according experience and qualifications. The position gives right to social benefit and includes health insurance. CNRS is an equal opportunity employer. Position is available immediately.

To apply (or for informal enquiries), please send (preferably by email and as a pdf):

to **Dr Jacques Pécéréaux**, jacques.pecreaux@univ-rennes1.fr, IGDR, CNRS UMR 6061 - Faculté de Médecine (Université Rennes 1), 2 avenue du Pr L. Bernard, CS 34317, 35043 Rennes cedex, France

A Curriculum Vitae (CV) detailing your **publications**, conference contributions and your **achievements**. • **A cover letter** detailing your **motivation** and **skills** to take over the project. • and the names of **two referees**. *This call will remain opened until a suitable candidate is found. Applications will be assessed in the order in which they are received.*

Ingénieur de recherche / Post-doc (26 mois)

Comment les forces exercées sur le fuseau mitotique contribuent à corriger l'aneuploïdie ?

Un CDD d'ingénieur de recherche (IR)/post-doc est disponible immédiatement dans l'équipe CeDRE "Une ingénierie inverse de la division cellulaire" (pecreaux.openwetware.org), supervisée par Jacques Pécreaux à l'Institut Génétique et Développement de Rennes (IGDR, CNRS UMR 6290/Univ. Rennes 1, dir. C. Prigent). L'équipe CeDRE s'intéresse aux mécanismes de la division cellulaire via une approche interdisciplinaire mêlant biologie moléculaire et cellulaire, biophysique (modélisation), biologie des systèmes et traitement d'image. Le candidat retenu contribuera à comprendre la mécanique du fuseau et le rôle des forces dans la correction des erreurs d'attachement des chromosomes en métaphase, utilisant l'organisme modèle nématode. Ce projet est une collaboration avec l'équipe de S. Tournier et Y. Gachet (LBCMCP, Toulouse).

Environnement scientifique:

L'IGDR est un institut de recherche dynamique, comprenant de jeunes équipes et des groupes établis. Les recherches couvrent la génétique, la régulation de l'expression, la division cellulaire, le trafic membranaire et la polarité. Trois nouvelles équipes ont ajoutés les technologies pour la microscopie et le traitement d'image au portefeuille des compétences de l'institut (<http://igdr.univ-rennes1.fr/>).

Contexte:

Le maintien du nombre correct de chromosomes est nécessaire au développement et à la survie de tous les organismes. La ségrégation précise des chromatides sœurs dans les cellules filles nécessite à la fois l'attachement bipolaire des centromères au fuseau mitotique et le positionnement correct du fuseau par rapport à l'axe de la cytokinèse. La coordination de ces événements est essentielle pour prévenir l'aneuploïdie. En combinant biologie cellulaire et simulation numérique, le laboratoire de Tournier-Gachet a récemment décrit un modèle à gros grains rendant compte de la ségrégation des chromosomes et de la corrections des erreurs d'attachement chez *S. pombe*. En parallèle, l'équipe de Pecreaux a établi un modèle décrivant le positionnement du fuseau chez *C. elegans* par des forces corticales. Ces études mettent en évidence l'importance des forces mécaniques dans le contrôle du positionnement du fuseau et dans la ségrégation des chromosomes dans les cellules des eucaryotes inférieurs et supérieurs.

Objectifs du projet:

Par la génétique moléculaire, la vidéo microscopie de la cellule *in vivo*, la modélisation et les approches *in silico*, nous déterminerons quand et où les forces participent à la bi-orientation des chromosomes chez *C. elegans* et *S. pombe*. L'interaction théorie/expérience fournira un nouveau cadre pour découvrir les fonctions clefs de correction d'attachement des chromosomes. Le but est de fournir un modèle conjoint de la dynamique des chromosomes et du positionnement du fuseau dans les deux organismes.

Compétences requises et détails sur le contrat:

Le candidat recruté travaillera dans le laboratoire CeDRE, principalement sur *C. elegans*, en collaboration avec B. Mercat, doctorant en biophysique, pour effectuer la partie expérimentale (biologie et microscopie). ● Le candidat aura un doctorat en biologie, avec une expérience en biologie cellulaire et moléculaire, en microscopie et si possible en génétique. Une expérience en biologie du nématode ou microdissection laser est un plus. ● Un fort intérêt pour la biophysique et l'analyse d'image est obligatoire bien qu'aucune formation ou expérience ne soit nécessaire. ● Le candidat devra être très motivé, avec d'excellentes compétences pour travailler en équipe et communiquer dans un environnement interdisciplinaire ● Il parlera et écrira couramment l'anglais (le français n'est pas obligatoire) ● le salaire brut sera compris entre 27 400 et 33 500 € / an selon l'expérience et les qualifications. Le CDD est disponible immédiatement.

Pour une candidature ou des informations, veuillez envoyer (de préférence par email et en pdf):
à **Dr Jacques Pécreaux**, jacques.pecreaux@univ-rennes1.fr; IGDR, CNRS UMR 6290 - Faculté de Médecine (Université Rennes 1), 2 avenue du Pr L. Bernard, CS 34317, 35043 Rennes cedex, France
Un **Curriculum Vitae (CV)** détaillant vos **publications**, contributions aux conférences et **travaux antérieurs**. ● Une **lettre** exposant vos **motivations** et compétences pour mener ce projet. ● et le **nom** de deux personnes pouvant fournir des **références**. Cette offre restera ouverte jusqu'à être pourvue. Les candidatures seront examinées dans l'ordre de leur arrivée.