

N° emploi : 65-64MCF501

## Biotechnologies Biotechnology

### ARGUMENTAIRES

#### Enseignement

-filières de formation concernées

La.le maître de conférences interviendra principalement dans les enseignements de la Licence Professionnelle de Bioindustries et Biotechnologies. Cette Licence Professionnelle comprend 3 années de formation (LP1 à LP3). L'objectif prioritaire de la Licence Professionnelle est de former des assistants-ingénieurs répondant aux besoins des entreprises et laboratoires utilisant les biotechnologies et appartenant à des secteurs d'activités variés (santé-pharmacie, agroalimentaire, environnement, recherche fondamentale, ...) et dans des fonctions variées (recherche, recherche et développement, qualité, production,...).

-objectifs pédagogiques et besoin d'encadrement

La.le maître de conférences enseignera notamment dans les domaines liés à la biologie cellulaire eucaryote en relation avec la génétique, la microbiologie, la cancérologie et l'immunologie. Une part importante de ces enseignements se fera sous la forme de travaux pratiques en 3eme année de Licence (LP3).

Elle.II enseignera également l'utilisation d'outils *in silico* en dernière année de licence (LP3) pour l'analyse de séquences nucléiques ou protéiques, la conception de clonage sur ordinateur ou encore le design de siRNA.

Elle.il prendra également en charge des enseignements de mathématiques appliquées à la biologie au niveau première année (LP1). Cet enseignement reprend essentiellement les calculs appliqués aux manipulations en laboratoire.

Enfin, la.le maître de conférences accompagnera les étudiants dans l'exploration du monde professionnel à travers notamment le suivi d'un projet en équipe qui vise à mettre au point un produit ou un service innovant dans le domaine des biotechnologies et à initier les étudiants à la création d'entreprise.

#### Recherche

Le projet portera sur l'étude de la dynamique du génome bactérien dans des modèles d'intérêt biotechnologique (*Streptomyces*) ou biomédical (*Salmonella*), en incluant une vision évolutive des phénomènes étudiés. Au cours de la croissance bactérienne, l'architecture du génome des *Streptomyces* est fortement réorganisée de façon corrélée à la modification de l'expression génique et à la production d'antibiotiques. De façon analogue, des modifications de l'architecture et de l'expression du génome de *Salmonella* sont observées au cours de l'infection des cellules humaines. Le but de ce projet est d'explorer le lien entre i) l'organisation spatiale du génome, ii) la composition de la chromatine bactérienne, et iii) l'expression génique au cours du cycle de vie des bactéries. Un intérêt particulier sera porté à l'étude du rôle des protéines associées au nucléoïde dans la régulation de l'expression des îlots génomiques portant des groupes de gènes impliqués dans la synthèse d'antibiotiques (*Streptomyces*) ou dans la virulence (*Salmonella*). Le projet comporte aussi un aspect en lien avec la biologie cellulaire à travers l'étude de la dynamique du chromosome (ségrégation, positionnement, chorégraphie) au cours du cycle cellulaire de ces bactéries, et/ou l'adaptation à l'hôte.

Ce projet ouvre ainsi des perspectives sur le plan fondamental à travers l'analyse du lien entre dynamique de la chromatine et contrôle de l'expression de clusters dirigeant des processus-clés du destin cellulaire, ainsi que sur le plan appliqué pour la conception de souches optimisées pour la production de composés bioactifs (*Streptomyces*) ou l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques (*Salmonella*).

### **Contexte**

Le poste sera ouvert au sein de l'équipe «Organisation et ségrégation du chromosome bactérien» de l'Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC) dans le domaine de l'étude de la structuration du chromosome bactérien. Cette équipe a mis en évidence pour la première fois l'existence de macrodomaines chez *Escherichia coli* et développé une forte expertise dans le domaine de la capture de la conformation des chromosomes. Elle s'intéresse également à la caractérisation de la dynamique du chromosome des *Streptomyces* qui est importante pour comprendre les mécanismes qui régissent l'expression des groupes de gènes dirigeant la biosynthèse d'antibiotiques, ainsi qu'aux modèles d'intérêt biomédical tels que *Salmonella*. Ces thématiques sont porteuses du fait de la nécessité de découvrir de nouveaux antibiotiques et cibles bactériennes face à l'émergence croissante de résistances à ceux déjà utilisés en clinique. Ce poste de maître de conférences viendrait donc renforcer les travaux sur l'étude du chromosome bactérien.

**Mots-clefs** : Biologie cellulaire ; Architecture du chromosome bactérien ; Mécanisme de régulation de l'expression génique ; Chromatine bactérienne ; *Streptomyces* ; *Salmonella* ; Génomique ; Production d'antibiotiques ; Virulence ; Infection ; Bio-analyses ; Mathématiques appliquées à la biologie.

## **JOB DESCRIPTION**

### **Teaching**

#### -Teaching areas

The lecturer will mainly teach in the professional "Bioindustry and Biotechnology" undergraduate degree (Licence). This professional undergraduate degree is a 3 years training (LP1 to LP3). The main objective of the Professional undergraduate degree is to train assistant-engineers able to respond to needs of companies and laboratories using biotechnologies and belonging to various sectors of activity (health-pharmacy, agri-food, environment, fundamental research, ...) and in various functions (research, research and development, quality, production, ...).

#### -Educational objectives and supervision

The lecturer will teach in particular in the fields related to eukaryotic cell biology in relation to genetics, oncology, immunology and microbiology. An important part of these teachings will be done in the form of practical work in the 3rd year of the undergraduate degree (LP3).

The lecturer will also teach in the fields of competence linked to mathematics and bioinformatics, disciplines that are linked to the candidate's research activities in connection with experimentation (cloning, biochemistry of proteins and nucleic acids) and the analysis of genomics and/or proteomics data. In addition, she/he will mentor students in the development of their professional project and the initiation to the creation of a company.

### **Research activities**

The project will focus on the study of bacterial genome dynamics in models of biotechnological (*Streptomyces*) or biomedical (*Salmonella*) interest, including an evolutionary view of these phenomena. During bacterial growth, the genome architecture of *Streptomyces* is strongly reorganized in a way that correlates with the modification of gene expression and antibiotic production. Similarly, changes in *Salmonella* genome architecture and expression are observed during infection of human cells. The goal of this project is to explore the link between i) the spatial organization of the genome, ii) the composition of bacterial chromatin, and iii) gene expression

during the bacterial life cycle. Particular interest will be given to the study of the role of nucleoid-associated proteins in the regulation of the expression of genomic islands carrying groups of genes involved in the biosynthesis of antibiotics (*Streptomyces*) or in virulence (*Salmonella*). The project also includes an aspect related to cell biology through the study of chromosome dynamics (segregation, positioning, choreography) during the cell cycle of these bacteria, and/or adaptation to the host. This project opens perspectives on the fundamental level through the analysis of the link between chromatin dynamics and the control of the expression of clusters directing key processes of cell fate, as well as on the applied level for the design of optimized strains for the production of bioactive compounds (*Streptomyces*) or the identification of new therapeutic targets (*Salmonella*).

### Context

The position will be open in the "Organization and segregation of the bacterial chromosome" team of the Institute of Integrative Cell Biology (I2BC) in the field of the study of bacterial chromosome structuring. This team demonstrated for the first time the existence of macrodomains in *Escherichia coli*, and developed a strong expertise in the field of chromosome conformation capture. The team is interested in the characterization of the chromosome dynamics of *Streptomyces*, which is important for understanding the mechanisms that govern the expression of groups of genes directing the biosynthesis of antibiotics, as well as in models of biomedical interest such as *Salmonella*. These themes are promising because of the need to discover new antibiotics and bacterial targets to address the increasing emergence of resistance to those already in clinical use. This position would reinforce the work on the study of the bacterial chromosome.

**Keywords:** Cell biology; Architecture of the bacterial chromosome; Mechanism of regulation of gene expression; Bacterial chromatin; *Streptomyces*; *Salmonella*; Genomics; Antibiotic production; Infection; Bioanalysis; Mathematics applied to biology.

Laboratoire(s) d'accueil : (sigle et intitulé détaillé) : **Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC)**

Label (UMR, EA, ...)	N°	Nbre de chercheurs	Nbre d'enseignants-chercheurs
UMR	9198	190	71

### CONTACTS

**Enseignement :** Line Duportets [line.duportets@universite-paris-saclay.fr](mailto:line.duportets@universite-paris-saclay.fr)

**Recherche :** Olivier Lespinet [olivier.lespinet@universite-paris-saclay.fr](mailto:olivier.lespinet@universite-paris-saclay.fr)

Stéphanie Bury Mone [stephanie.bury-mone@universite-paris-saclay.fr](mailto:stephanie.bury-mone@universite-paris-saclay.fr)

*Née fin 2019 de la volonté conjugée d'universités et de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay compte parmi les grandes universités européennes et mondiales.*

*Avec 16 500 personnels académiques, techniques et administratifs et 48 000 étudiants, elle constitue un pôle dense, actif, couvrant les secteurs des Sciences et Ingénierie, des Sciences de la vie et Santé et des Sciences Humaines et Sociales.*

*Sa politique scientifique associe étroitement recherche et innovation et s'exprime à la fois en sciences fondamentales et en sciences appliquées pour répondre aux grands enjeux sociétaux.*

*Du premier cycle au doctorat, en passant par des licences, des B.U.T., des masters et des programmes de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay déploie une offre de formation sur un large spectre de disciplines, au service de la réussite et de l'insertion professionnelle. Au-delà, elle prépare les étudiants à une société en*

*pleine mutation, où l'esprit critique, l'agilité et la capacité à renouveler ses compétences sont clés. L'Université Paris-Saclay propose également un riche programme de formations tout au long de la vie.*

*Située au sud de Paris, sur un vaste territoire regroupant une vingtaine de campus répartis sur 15 communes franciliennes, l'Université Paris-Saclay bénéficie d'une position géographique et socio-économique favorisant à la fois sa visibilité internationale et des liens étroits avec ses partenaires - grands groupes industriels, PME, start-up, collectivités territoriales -.*

Site web : [www.universite-paris-saclay.fr/fr](http://www.universite-paris-saclay.fr/fr)

*Établissement handi-accueillant et attaché à la mixité et à la diversité*

### **Welcome Research Package**

*Dans le cadre de sa politique d'attractivité, l'Université Paris-Saclay accueille les nouveaux recrutés juniors, maîtres et maîtresses de conférences, chargés et chargées de recherche et ingénieurs-chercheurs junior, dans l'ensemble de ses établissements, en leur offrant un lot de bienvenue, dénommé « Welcome Research Package » (WRP).*

*Ce lot, d'un montant de 5000 €, leur prodigue un premier environnement financier destiné à faciliter le lancement de leur programme de recherche : dépenses liées à leur projet, missions et participation à des colloques, gratifications de stage, acquisition de petits équipements. Le lot est attribué l'année civile suivant le recrutement, il est notifié au laboratoire d'accueil et les dépenses peuvent être réalisées sur deux ans.*

*Ce lot commun pour les recrutés maîtres et maîtresses de conférences est complété par un lot de bienvenue de 5000€ au périmètre employeur, au titre du budget de recherche de l'établissement. Ce second lot est également notifié au laboratoire mais il est à dépenser dans l'année*

**Candidature via l'application GALAXIE :**

<https://galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/antares/can/astree/index.jsp>