

Offres de stage M2 BMC 2020-2021

Réponse au questionnaire 1

ID de la réponse
411

Information personnelle

Votre adresse électronique
antoine.danon@ibpc.fr

Equipe d'accueil de Master

Votre affiliation administrative
CNRS/Sorbonne Université

Site où se déroulera le stage
Autre

Site où se déroulera le stage [Autre]
IBPC

Numéro de l'unité d'accueil
UMR8226

Nom de l'équipe d'accueil
BIOLOGIE SYSTÉMIQUE ET SYNTHÉTIQUE DES MICROALGUES

Adresse de l'équipe d'accueil
UMR 8226 - CNRS/UPMC Institut de Biologie Physico-Chimique (IBPC) 13 rue Pierre et Marie Curie 75005 Paris France

Si votre équipe possède un site internet, merci d'indiquer son adresse
http://www.ibmce.ibpc.fr/fr/biologie-systemique-et-synthetique-des-microalgues-789.htm

Nom du responsable de l'équipe d'accueil
Stéphane Lemaire

Nom du responsable de l'encadrement N° 1
Antoine Danon

Adresse électronique de l'encadrant N° 1
antoine.danon@ibpc.fr

Nom du responsable de l'encadrement N° 2

Adresse électronique de l'encadrant N° 2

Avez-vous un étudiant identifié pour ce stage?
Non

Veillez préciser le nom et le prénom de l'étudiant:

Profil de formation de l'étudiant

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biochimie et Biologie Moléculaire]

Oui

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie du développement]

Non

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie cellulaire]

Oui

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biologie des cellules souches]

Non

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Génétique et Epigénétique]

Non

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Microbiologie]

Oui

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Immunologie]

Non

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Biophysique]

Non

Il s'agit de sélectionner le(s) domaine(s) disciplinaire(s) correspondant(s) aux compétences que l'étudiant devra acquérir au cours de son stage [Bioinformatique et Modélisation]

Non

L'étudiant serait-il amené à réaliser de l'expérimentation animale lors de son stage ? []

Non

Perspectives de poursuite en doctorat ?

Oui

Avec une bourse spécifique ?

Non

Appartenance à l'Ecole Doctorale :

Complexité du vivant - ED515

Titre, Description du Projet et Références

Titre du projet : Doit correspondre au projet du stage effectué par l'étudiant et non à la thématique de l'équipe d'accueil

Etude de la socialisation des cellules de l'algue unicellulaire *Chlamydomonas reinhardtii* en réponse aux stress environnementaux

Projet du Stage : Doit correspondre au projet du stage effectué par l'étudiant et non à la thématique de l'équipe d'accueil

Chlamydomonas est une algue unicellulaire modèle pour la recherche en biologie végétale, nous essayons de comprendre les stratégies qu'elle déploie pour se défendre face aux stress environnementaux. Nous avons montré que dans diverses conditions de stress, les cellules socialisent pour former des agrégats, au sein desquels les cellules sont protégées de l'environnement toxique. Nous avons créé et criblé une banque de mutants d'insertion, qui nous a permis d'obtenir treize mutants agrégeant spontanément, les mutants socializer (saz). Les mutants saz présentent une meilleure résistance aux stress, confirmant le rôle de protection des structures multicellulaires. Nous avons montré qu'en période de stress un dialogue existe entre les cellules et que le milieu de culture joue un rôle primordial dans ce processus. Nous avons donc mis en œuvre une première approche systémique visant à identifier par protéomique quantitative, les protéines sécrétées dans le milieu de culture chez le sauvage et 6 mutants saz. Ceci nous a permis d'identifier un réseau de candidats potentiellement impliqués dans le processus de l'agrégation. Notre projet a pour but, au travers d'une approche pluridisciplinaire mêlant la biologie des systèmes, la biologie synthétique, la génétique, la microscopie et la modélisation, de mieux comprendre les processus aboutissant à l'agrégation chez Chlamydomonas.

1. Pour étendre notre étude systémique, la dynamique des transcriptomes de mutants saz et du sauvage sera étudiée par RNA-Seq. Les données transcriptomiques et protéomiques seront analysées et visualisées avec le pipeline MinOmics conçu dans notre équipe.

2. Nous mettrons au point un système d'observation en « time-lapse » basé sur la microscopie inversée afin de visualiser de manière dynamique la formation des agrégats sur des laps de temps allant de plusieurs heures à plusieurs jours (Plate-forme de microscopie SU).

3. Pour une étude à l'échelle moléculaire du processus d'agrégation, nous analyserons les mouvements des protéines candidates (identifiées en protéomique puis en 1), en utilisant les techniques mise au point en 2) et les outils de biologie synthétique développés dans notre équipe.

4. L'analyse des images obtenues en 2) et 3), à l'échelle des protéines, des cellules et des agrégats nous permettra de comprendre la manière dont les cellules se déplacent, communiquent et forment des structures multicellulaires.

Ce projet nous permettra de décrire et de modéliser pour la première fois, la dynamique de la formation des agrégats en réponse au stress chez Chlamydomonas, et d'obtenir une compréhension détaillée de ses mécanismes moléculaires. L'agrégation des cellules étant une des hypothèses classiquement formulées pour expliquer la transition vers la multicellularité au cours de l'évolution, nos recherches pourraient donc aussi s'inscrire dans une meilleure compréhension de ce processus fondamental.

Composition de l'équipe d'accueil [Enseignants-Chercheurs / Chercheurs][Nombre]

4

Composition de l'équipe d'accueil [Ingénieurs et Techniciens][Nombre]

1

Composition de l'équipe d'accueil [Post-Doctorants][Nombre]

Composition de l'équipe d'accueil [Doctorants][Nombre]

3

Publications de l'encadrant : 5 parmi les plus significatives publiées au cours des dernières années

de Carpentier F, Le Peillet J, Boisset ND, Crozet P, Lemaire SD, Danon A (2020) Blasticidin S Deaminase: A New Efficient Selectable Marker for Chlamydomonas reinhardtii. Front Plant.

de Carpentier, F., Lemaire, S. D. & Danon, A. When Unity Is Strength: The Strategies Used by Chlamydomonas to Survive Environmental Stresses. Cells 8, 1307 (2019).

Ge Y, Cai Y-M, Bonneau L, Rotari V, Danon A, McKenzie EA, McLellan H, Mach L, Gallois P (2016) Inhibition of cathepsin B by caspase-3 inhibitors blocks programmed cell death in Arabidopsis. Cell Death Differ 23:1493-1501.

Pineau B, Bourge M, Marion J, Mauve C, Gilard F, Maneta-Peyret L, Moreau P, Satiat-Jeunemaître B, Brown SC, De Paepe R, Danon A (2013) The importance of cardiolipin synthase for mitochondrial ultrastructure, respiratory function, plant development, and stress responses.

Danon A (2012) Environmentally-Induced Oxidative Stress and Its Signaling. In: Eaton-Rye JJ, Tripathy BC, Sharkey TD (eds) Photosynthesis: Plastid Biology, Energy Conversion and Carbon Assimilation. Springer Netherlands, Dordrecht, pp 319-330.