

FORMATION CONTINUE DE PROFESSEURS CPGE 2019

Ingénierie et Santé : à la croisée de la Physique, de la Chimie et des Mathématiques

9 février 2019

Jeudi 16 et vendredi 17 mai 2019

Ce stage s'inscrit dans un contexte pluridisciplinaire, à la croisée de domaines scientifiques usuellement peu associés, à savoir sciences de l'ingénieur, physique et biologie cellulaire. La cellule constitue un matériau vivant, possédant des réponses biophysiques passive comme active, au centre des préoccupations actuelles, d'autant plus que la compréhension des mécanismes biologiques impliqués reste extrêmement complexe à élucider.

L'ensemble des modules reprendront les bases de la biologie cellulaire afin de rendre accessible l'ensemble de ces connaissances au plus grand nombre. Plusieurs disciplines seront confrontées au domaine de la biologie, à savoir la physico-chimie avec le phénomène d'osmose cellulaire, les mathématiques avec la dynamique des populations cellulaires, la thermodynamique appliquée à la mécanique des protéines et enfin les sciences de l'ingénieur appliquées à la caractérisation de la réponse mécanique des cellules.

Ce stage se propose donc, à partir du tronc commun de la formation scientifique, d'ouvrir les perspectives vers des thématiques en plein essor, et de sensibiliser les ingénieurs de demain à des domaines scientifiques au cœur de l'innovation technologique actuelle.

- **Public visé et prérequis :** stage ouvert aux enseignants de toutes disciplines. Aucun prérequis en biologie n'est nécessaire.
- **Lieu :** Mines Saint-Etienne, Campus Santé Innovation (Bâtiment L), 10 rue de la Marandière, 42270 Saint-Priest-en-Jarez, salle L120.
- **Matériel :** Les stagiaires utiliseront leur propre matériel (ordinateur portable).
- **Moyens pédagogiques :** séances sous forme de conférences interactives.
- **Documents fournis :** supports de cours au format numérique, exemples de TD associés à chaque conférence, que les stagiaires pourront réutiliser par la suite auprès de leurs étudiants.
- **Nombre de stagiaires :** 20 maximum.
-

Intervenants et contacts

Stéphane Avril, enseignant-chercheur au CIS^(*) (avril@emse.fr, 0477420188).

Claudie Petit, doctorante au CIS^(*) (claudie.petit@emse.fr, 0477429311).

Valérie Forest, enseignant-chercheur au CIS^(*) (vforest@emse.fr, 0477499776).

Claire Morin, enseignant-chercheur au CIS^(*) (claire.morin@emse.fr, 0477499739).

Jérémy Pourchez enseignant-chercheur au CIS^(*) (pourchez@emse.fr, 0477420180).

Vincent Augusto enseignant-chercheur au CIS^(*) (augusto@emse.fr, 0477426626).

Inscriptions et logistique : **Marc ROELENS** (roelens@emse.fr, 0477420173)

(*) CIS = Centre Ingénierie et Santé, voir site <http://cis.mines-stetienne.fr/fr>

Première journée :

10h00 - 10h30 Accueil au CIS par *Pascal Ray, Directeur de l'Ecole, et Stéphane Avril*

10h30 – 12h30 Introduction à la biologie cellulaire et des problèmes posés pour les sciences de l'ingénieur (Valérie Forest)

Mots clés : cellule eucaryote, organisation cellulaire, homéostasie, énergie cellulaire, information génétique

12h45 – 13h45 Déjeuner au restaurant du CHU

13h50 – 15h Visite des laboratoires INSERM et CIS

15h15 - 16h15 Découverte et prédiction de parcours de soins à partir de bases de données médico-administratives (Vincent Augusto)

Mots clés : parcours clinique, modélisation, prédiction, données de santé, classification, aide à la décision médicale

16h30 – 18h30 Mécanique des protéines, simulations de dynamique moléculaire (Stéphane Avril)

Mots clés : mathématiques, thermodynamique, modélisation, simulation, échelle moléculaire

20h - Souper en ville

Seconde journée :

9h00 – 10h30 Mécanique des cellules, utilisation de la microscopie à force atomique (Claudie Petit)

Mots clés : instrumentation, nanoindentation, propriétés mécaniques locales, nanoéchelle

10h30 – 11h00 Pause

11h00 – 12h30 Dynamique des populations cellulaires (Claire Morin)

Mots clés : remodelage tissulaire, système proie-prédateur, cinétique chimique, rigidité mécanique

12h45 – 13h45 Déjeuner au restaurant du CHU

14h00 – 16h00 Introduction à la nanomédecine (Jérémy Pourchez)

Mots clés : nanoparticules, physico-chimie, potentiel zeta, stabilité colloïdale, vectorisation, cancer, interactions matériaux-vivant, biocompatibilité

16h00 – 16h30 Discussion, conclusion

Logistique

Lieu : Mines Saint-Etienne, Campus Santé Innovation (Bâtiment L), 10 chemin de la Marandière, 42270 Saint-Priest-en-Jarez.

Repas : les deux déjeuners et le dîner seront pris en charge par l'EMSE.

Logement à la charge des stagiaires.

- Maison des élèves - Tel : 0477429300 – Mail : administration-me@emse.fr **nombre limité !**
- Résidence des Arts, 11 rue Gambetta - Tel : 0477013939 - Mail : residencedesarts@crous-lyon.fr
- ResidHotel, 5 rue Louis Braille - Tel: 0477451000 - Mail: stetiennecentre@residhotel.com
- City Lofthotel, 15 rue Gambetta - Tel: 0477303500 - Mail: reservation@cityloftsaintetienne.com
- Hotel Furania, 18 rue de la Résistance - Tel: 0477321982 – En ligne: <http://www.hotelfurania.com/>

Inscription par mail avant le 27 avril 2019 minuit
roelens@emse.fr