

## **UM17 – 7 : Imageries et spectroscopies optiques au cours du transport de biomolécules individuelles dans un nanotube de carbone : vers une méthode de détection et d'analyse ultrasensible**

### **Résumé :**

Nos travaux visent à détecter et identifier de courtes chaînes de biopolymères lors de leur transport électrophorétique dans un nanotube de carbone (NTC) individuel. Notre étude couplera deux méthodes optiques de pointe (absorption, imagerie polarisée) pour suivre le transport des biomolécules individuelles et étudier leur interaction avec le NTC. La structure atomique des NTC et son interaction avec l'environnement interne et externe seront caractérisés par spectroscopie Raman de résonance. Les biomolécules étudiées seront : a) Oligonuléotides d'ADN. L'ADN constitue un biopolymère modèle qui peut être synthétisé à façon pour étudier l'influence de la longueur de chaîne, la séquence de nucléotides ou la modification chimique des bases ; b) Protéine Tau. La protéine Tau est un prototype des protéines intrinsèquement désordonnées impliquées dans plusieurs maladies neurodégénératives et cancers. Elle constitue un modèle pour étudier l'influence de la charge portée par la molécule.

### **Profil :**

Les candidats doivent avoir un doctorat en Physique, Chimie, Biophysique ou en Science des Matériaux. Les candidats ayant une solide expérience dans l'étude optique des nanostructures individuelles sont particulièrement encouragés à postuler. Une forte motivation, un gout prononcé pour le travail expérimental, un bon esprit d'analyse et une très bonne maîtrise de l'anglais sont des aspects essentiels.

## **UM17 – 7 : Imaging and optical spectroscopy during transport of individual biomolecules in a carbon nanotube: towards an ultrasensitive detection and analysis method**

### **Abstract:**

Our work aims at detecting and identifying short chains of biopolymers during their electrophoretic transport in individual carbon nanotube (CNT). Our study will couple two original optical methods (absorption, polarization imaging) to detect the transport of individual biomolecules and study their interaction with the NTC. The atomic structure of CNTs and their interaction with internal and external environment will be studied by Resonance Raman spectroscopy. The studied biomolecules will be: a) DNA oligonucleotides. DNA is a model biopolymer which allows us to investigate the influence of the chain length, the nucleotide sequence or the bases chemical modification; b) Tau protein. Tau protein is a prototype of intrinsically disordered proteins that are involved in several neurodegenerative diseases and cancers. It constitutes here a model to study the effect of the charge brought by the polypeptide chain.

### **Profile:**

Candidates must have a PhD in Physics, Chemistry, Biophysics or Material Science. Researchers with a strong experience in the optical study of individual nanostructures are particularly encouraged to apply. Self-motivation, taste for experimental work, analysis skills and strong English communication skills are key aspects.