

Habilitation à Diriger des Recherches

Mercredi 14 avril 2021
9h30

Noelle LEBEAU GOGNEAU

“ De la croissance des nanofils III-Nitrides à la fabrication de générateurs piézoélectriques architecturés aux échelles nanométriques ”

Link: <https://c2n.webex.com/c2n-en/j.php?MTID=m06be946f0bf499b42d8f97b97721838b>

Meeting number (access code): 163 051 4723

Meeting password: SEmFk7tkw38

Jury members :

Fontcuberta i Morral Anna, Professeur à l'EPFL, Suisse
Leprince-Wang Yamin, Professeur à l'Université Gustave Eiffel, laboratoire ESYCOM, France
Legrand Bernard, Directeur de Recherche CNRS, LAAS, France
Monroy Eva, Chercheur sénior HDR, CEA-Grenoble, France
Poulin-Vittrant Guylaine, Directrice de Recherche CNRS, GREMAN, France
Janolin Pierre-Eymeric, Professeur – Département de Physique de CentraleSupélec, SPMS, France

Abstract :

« *Imaginez un monde où les micro-dispositifs puiseraient directement dans leur environnement l'énergie dont ils ont besoin pour fonctionner !* »

Tel est aujourd'hui le souhait d'un grand nombre d'entreprises ou de startups utilisant des microsystèmes et confrontées au problème récurrent du coût élevé et du temps de vie limité des batteries.

L'autonomie énergétique des micro-dispositifs connectés est aujourd'hui un enjeu majeur aux fortes retombées économiques et environnementales. Grâce à la miniaturisation des systèmes et donc la réduction de leur consommation énergétique (quelques mW, voire μ W), mais également grâce aux avancées technologiques en micro-nano-fabrication, de nouvelles perspectives s'ouvrent pour développer des systèmes d'alimentation autonomes basés sur la récupération des énergies renouvelables. Ce défi est au cœur de mon activité de recherche qui vise à développer des générateurs efficaces intégrant des nanomatériaux aux propriétés piézoélectriques exaltées du fait de leurs dimensions, capables de convertir les énergies mécaniques environnantes en une énergie électrique directement utilisable.

Les nanofils III-Nitrides (GaN, InGaN...) font partie des nanomatériaux prometteurs. Grâce à une étude multi-échelles systématique allant de la croissance des nanofils III-N jusqu'à la fabrication et les tests de dispositifs piézo-transducteurs intégrant ces nanofils, en passant par l'étude des propriétés de piézo-conversion sur nanofils uniques et la compréhension des mécanismes piézoélectriques mis en jeu, j'ai mis en évidence que de telles nanostructures unidimensionnelles présentent une forte capacité de conversion électromécanique et constituent donc des nanomatériaux de choix pour fabriquer une nouvelle classe de générateurs piézoélectriques compacts et efficaces.



Noelle LEBEAU GOGNEAU received her Ph.D. degree in Physics in 2004 from the Grenoble Alpes University. After a postdoctoral position at EFPL, she joined, in 2006, the Laboratory for Photonics and Nanostructures, today the Center for Nanosciences and Nanotechnologies, as CNRS scientist ("Chargée de Recherche"). From July 2011, her research activities are centered on the growth of III-Nitrides nanowires by Plasma Assisted – Molecular Beam Epitaxy (PA-MBE) and their characterization for Nano-Energy applications, with an emphasis on the electric/piezoelectric properties of 1D-nanostructures for the development of a new generation of nano/piezo-generators.