

UNIVERSITÉ DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES
PRESENTE

L'AVIS DE SOUTENANCE

Concernant **Mathieu PINAULT** qui est autorisé à présenter ses travaux en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches à l'Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines en :

SCIENCES, TECHNOLOGIES

« Nanostructures carbonées : Croissance, mise en forme et applications. »

LE JEUDI 25 JANVIER 2018 A 14H00

A

**Amphithéâtre Claude Bloch, Bât. 774, Orme des Merisiers
CEA Saclay
91191 Gif- sur -Yvette Cedex**

MEMBRES DU JURY :

Mme Catherine Journet-Gautier, Professeur - Université Claude Bernard Lyon 1,- Rapporteur

Mr Paolo Bondavalli, Ingénieur - Chercheur, HDR- Thales Research & Technology - Rapporteur

Mr Alain Pénicaut, Directeur de Recherche - CNRS - Centre de Recherche Paul Pascal - Rapporteur

Mme Martine Mayne-L'Hermite, Chercheur HDR – CEA-Saclay - Tutrice

Mr Emmanuel Flahaut, Directeur de Recherche – CNRS - CIRIMAT Université Toulouse - Examineur

Mr Emmanuel Cadot, Professeur – UVSQ - Examineur

« Nanostructures carbonées : Croissance, mise en forme et applications »

Présentée par **Mathieu PINAULT**
CEA-Saclay, DRF/IRAMIS/NIMBE/LEDNA

UMR 3685 CEA-CNRS, Nanosciences et Innovation pour les Matériaux, la Biomédecine et l'Énergie

Résumé :

Les nanosciences et les nanotechnologies font l'objet d'une progression rapide au niveau mondial, compte tenu de leur énorme potentiel de développement économique. L'enjeu majeur est d'étudier et comprendre les propriétés particulières et nouvelles de la matière apparaissant à l'échelle nanométrique dans l'objectif essentiel d'en tirer profit lors de la conception de dispositifs nanométriques innovants.

Les projets de recherche que j'ai menés au sein de l'équipe Nanostructures Carbonées du Laboratoire Edifices Nanométriques s'inscrivent dans ce contexte et ont comme origine commune le développement du procédé de dépôt chimique en phase vapeur (CVD) assisté par catalyse développé pour synthétiser à la fois les tapis de CNT alignés verticalement (VACNT) et le graphène. Ils englobent un volet fondamental portant sur la maîtrise des procédés et la compréhension des mécanismes de croissance des nanotubes de carbone et du graphène visant en particulier à contrôler la croissance des VACNT sur divers substrats et finalement d'étendre le procédé à plus grande échelle. Un volet plus aval sera également présenté visant à étudier les propriétés de ces matériaux pour aller vers les applications notamment dans le domaine du stockage et du transport de l'énergie. L'exposé permettra également d'introduire les futures orientations dans le domaine des nanocomposites ou du stockage électrochimique et plus généralement de dégager certaines perspectives pour les procédés de synthèse de ces nanostructures carbonées.

Abstract:

Nanoscience and nanotechnology are rapidly growing worldwide, given their enormous potential for economic development. The major challenge is to study and understand the particular and novel properties of matter appearing at the nanoscale with the essential objective of benefiting from them when designing innovative nanoscale devices.

Research projects that I led within the Carbon Nanostructures team of the Laboratoire Edifices Nanométriques are part of this context and have as a common origin the development of the catalytic-assisted chemical vapor deposition (CVD) process developed to synthesize both vertically aligned CNT (VACNT) and graphene. They include a fundamental component dealing with the control of processes and the understanding of the growth mechanisms of carbon nanotubes and graphene, in particular to control VACNT on various substrates and finally extend the process on a larger scale. A downstream component will also be presented to study the properties of these materials towards applications especially in energy storage and transport. The presentation will also introduce future orientations in the field of nanocomposites or electrochemical storage and more generally to identify some perspectives for the processes of synthesis of these carbon nanostructures.