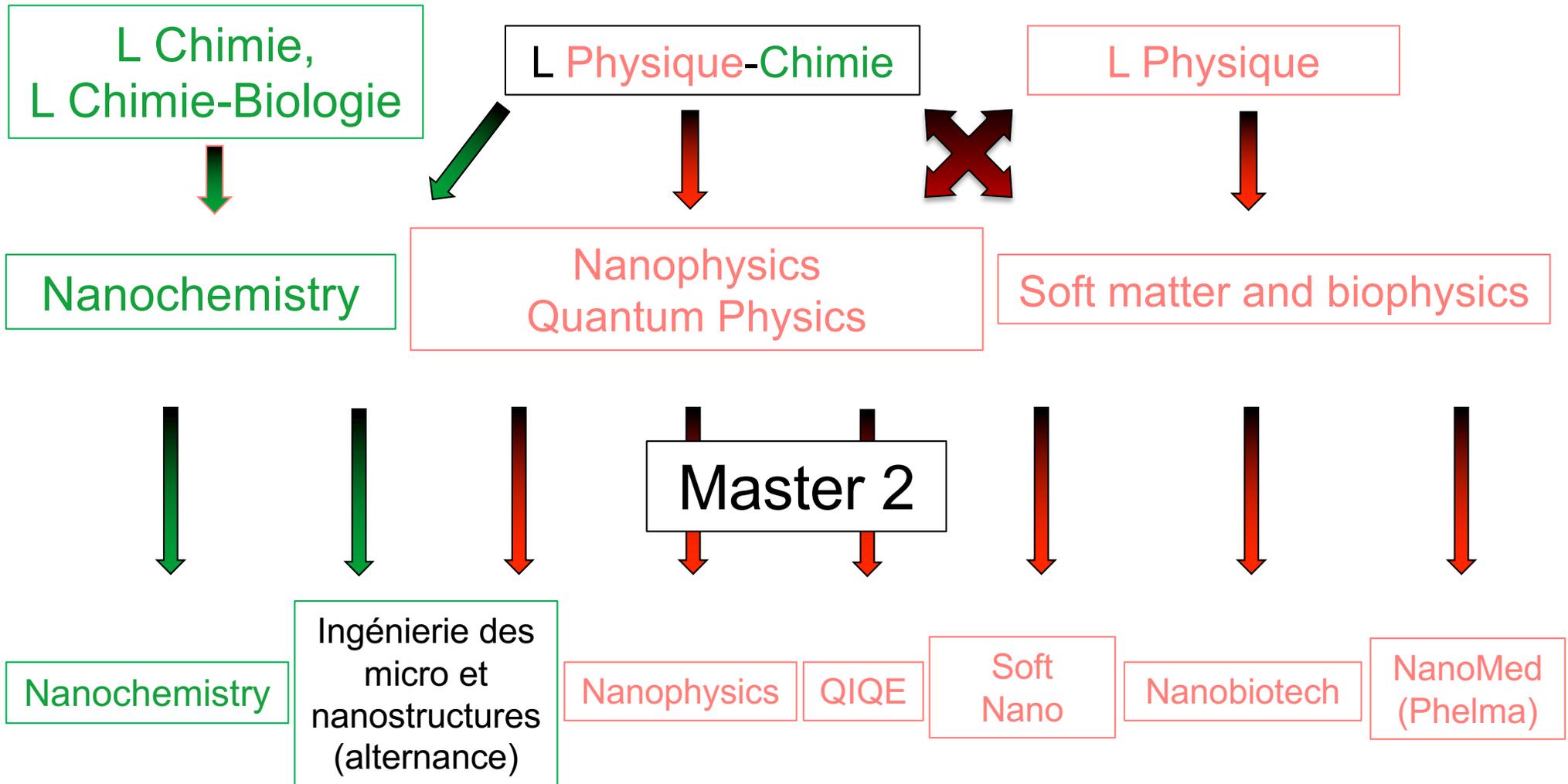




Master Nanosciences Nanotechnologies (N2) Parcours Nanochimie





QIQE=Quantum Information and Quantum Engineering
Enseignement essentiellement en anglais (excepté IMN)
IMN : présentation à 16h00

A utmost international program (almost) **all taught in English**

Erasmus Mundus program in collaboration with Leuven, Dresden, Chalmers and Barcelona ; possibility for UGA students to apply for a fellowship to spent their first year in Leuven and come back to Grenoble in M2:

<http://www.emm-nano.org/how-to-apply/>

Double diploma with **Tomsk Polytechnic University** (Russie) et **Tsukuba University** (Japan, ongoing): possibility to go for one year abroad.

Students of various origins

Geographical diversity: Lebanon, Spain, Morroco, India, Russia, Mexico, China, ...

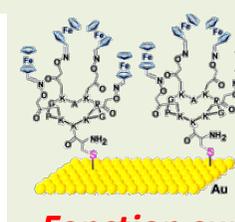
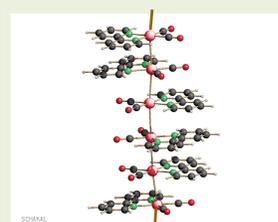
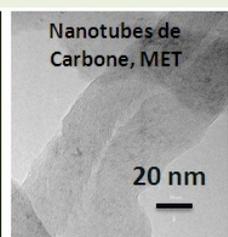
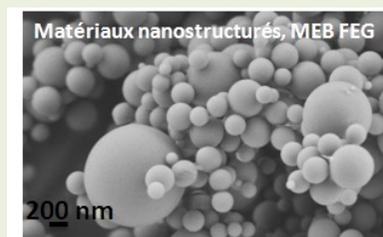
Bachelors diversity: Physics, Chemistry, Materials, Engineering, ...



I came to Grenoble in the framework of the partnership with **University of Delhi**, New Delhi, India.

I completed his **master 2** in Nanochimie and Nanoobjects. Following this formation was the occasion for me to orientate my initial general formation in Material Science towards Nanosystems and Nanostructured Materials for **energy application** and to discover France. I have defended a **collaborative PhD** between LEPMI (**Grenoble-INP**, France) and GREEnMat lab (**University of Liege**, Belgium). The topic of my PhD thesis is Solid State Dye Sensitized **Solar Cells**.

Préparer les étudiants à des **thèses** dans les domaines fondamentaux et appliqués des **nanosciences**, ou à un **métier de haut niveau** dans les industries des nanotechnologies.



Compétences acquises : **Elaboration** de matériaux (moléculaires, métalliques, inorganiques, hybrides, biologiques) et mise en forme à l'échelle nanométriques (films, fils, boîtes, molécules uniques), **Caractérisation** (spectroscopies, sondes locales), **Propriétés** ((électro)chimique, physique, biologique)

Domaines abordés : Matériaux fonctionnels, matériaux composites, énergie, photovoltaïque, magnétisme, microélectronique, catalyse, analyse et bioanalyse, électronique moléculaire, ...

La **fondation Nanoscience**: Un réseau de 33 labos à Grenoble

LETI
 INAC
 IRTSV (**biochips**)
 LTM
 CLIMATEC
 Institut Néel
 G2ELab
 LMGP
 LNCMI

Scientific Polygon
 CEA
 CNRS
 Grenoble-INP
 Minatec

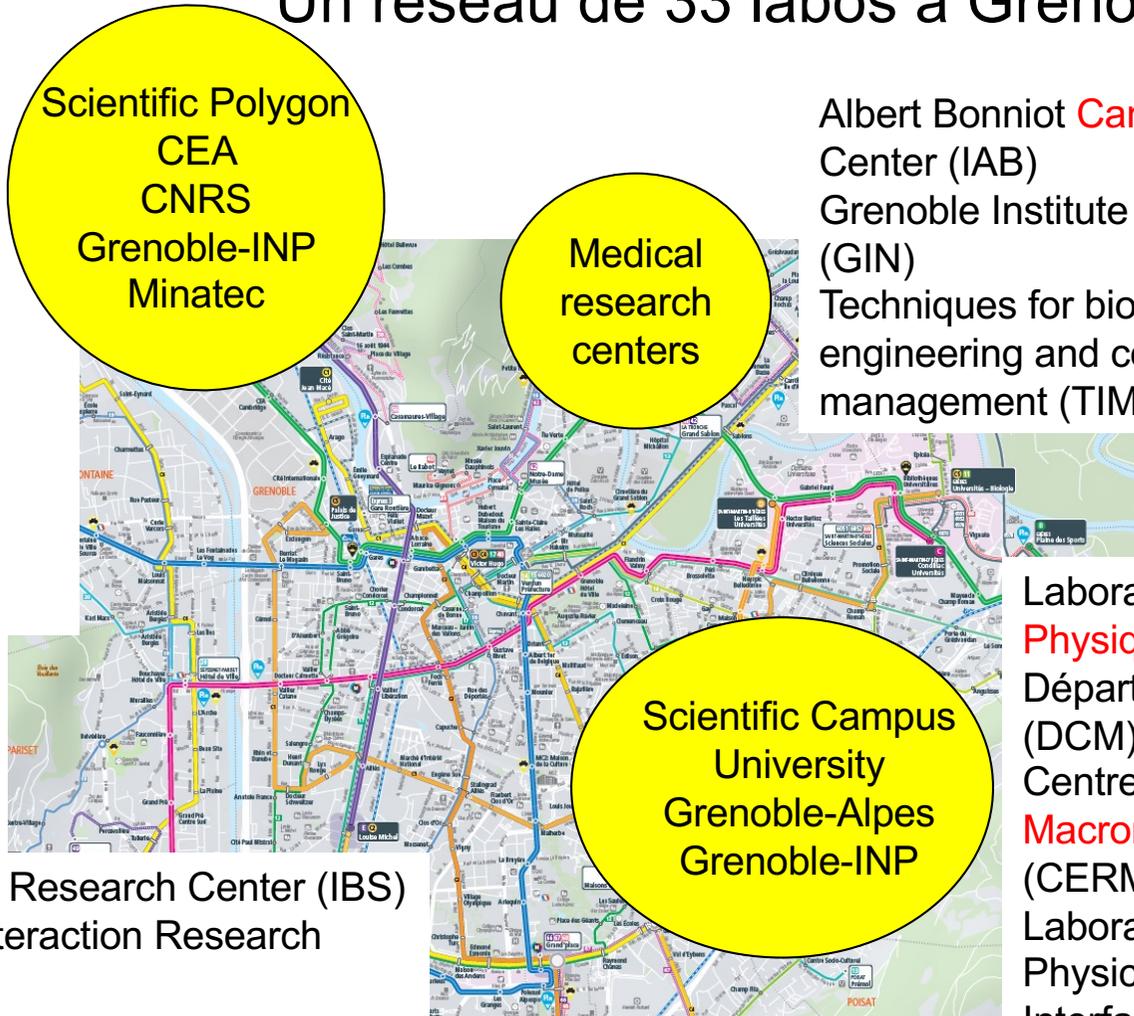
Medical
 research
 centers

Albert Bonniot **Cancer Research**
 Center (IAB)
 Grenoble Institute of **Neuroscience**
 (GIN)
 Techniques for biomedical
 engineering and complexity
 management (TIMC-IMAG)

Scientific Campus
 University
 Grenoble-Alpes
 Grenoble-INP

Laboratoire Interdisciplinaire de
Physique (LiPHY)
 Département de **Chimie Moléculaire**
 (DCM)
 Centre de Recherche sur les
Macromolécules Végétales
 (CERMAV)
 Laboratoire d'Electrochimie et
 Physicochimie des **Matériaux** et
 Interfaces (LEPMI)
 Laboratoire des Ecoulements
 Géophysiques et Industriels (LEGI)

Structural Biology Research Center (IBS)
 Virus Host Cell Interaction Research
 Center (UVHCI)
Large Scale Facilities
 Laue-Langevin Neutron Facility
 European Synchrotron Radiation Facility



Master Nano = **pluridisciplinaire** = liens importants entre les différents parcours



Master Nano = **International** : Cours en anglais, échange culturel et de connaissances

Cours communs :
Aspect pluridisciplinaire

En M1 et M2 :

Cours approfondissement

- Renforcement des connaissances en chimie
- Développement de la chimie à l'échelle nano

Cours optionnels

UE de découverte ou d'ouverture en fonction de l'orientation thématique/carrière envisagée
Souvent mutualisés entre plusieurs parcours/mentions

Surfaces and Interfaces
3 ECTS

Professional insertion / Français
3 ECTS

Coordination and Supramolecular Chem.
6 ECTS

From solution to solid
6 ECTS

Electrochemistry
3 ECTS

Optical and Magnetic Spectroscopies
3 ECTS

Cours optionnels : 6 crédits à choisir parmi

- Polymers 1 (master Chemistry) 6 ECTS
- Solid State Physics I 3 ECTS
- Mechanics at the nanoscale 3 ECTS
- Research Intensive Track (RIT) 3 ECTS

Total 24 crédits

Cours obligatoires **communs**

Cours d'approfondissement

Cours optionnels

M1(S1+S2) or M2S1

M1S1 et/ou M2S1 (3 ECTS): réalisation d'un travail bibliographique et/ou une journée à une journée et demie en laboratoire sur votre sujet de stage M1/M2. Cette formation vous permet de préparer et/ou de développer votre sujet de recherche.

Vous devez conclure une entente formelle avec un laboratoire, avant la fin septembre.

Evaluation:

- Rapport (10 pages en M1; 2 pages (format communication scientifique) en M2)
- Soutenance orale

M1S2 (3 ECTS): stage en laboratoire à raison d'une journée à une journée et demie sur votre sujet de stage de M1 dès le début du second semestre puis à temps plein après les examens de première session (comme les autres étudiants de M1).

Evaluation:

- Rapport (20 pages en M1)
- Soutenance orale

TP Nanosciences I 3 ECTS

TP Nanosciences II 3 ECTS

Internship 6 ECTS

Molecular Photophysics **3 ECTS**

Thin Films **3 ECTS**

Material Science **3 ECTS**

Surface Functionalization I **3 ECTS**

Cours optionnels : 6 credits

- Molecular electronics and magnetism 3 ects
(parcours NPQP)
- Polymers 2 3 ects
(master Chemistry-Biology)
- Nanophysics with local probe: Physical Measurements at Nanoscale 3 ects
(parcours NPQP)
- Physics of 2D Materials:
from elaboration to properties 3 ects
(parcours NPQP)
- Ray-Matter Interaction 3 ects
(parcours SMBP)
- Research Intensive Track (RIT) 3 ects

Cours obligatoires **communs**

Cours d'approfondissement

Cours optionnels

Nanoparticules

F. Dubois, F. Marchi

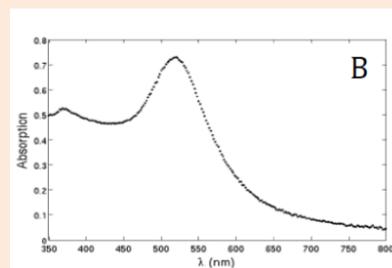
Synthèse de Nanoparticules métalliques ; caractérisation de leur morphologie par spectroscopie UV-Vis, Microscopie Electronique à Balayage (SEM) et Microscopie à Force Atomique (AFM)

Synthesis



Sol gel : Au

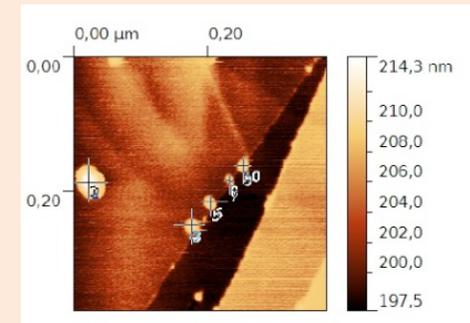
Characterizations



UV Visible



SEM



AFM

Nanobiophysique

F. Marchi, E. Planus

Etudes morphologiques et mécaniques de cellules biologiques fixées sur des substrats fonctionnalisés à l'échelle micrométrique par Microscopie à Force Atomique (AFM).

<https://master-nanosciences.univ-grenoble-alpes.fr/academic-program/master-2-program/m2-nanochemistry>

Compulsory courses: 15 ECTS

• Nanosafety 3 ECTS

- Molecular Nanomaterials 6 ECTS
 Molecular Magnetism, Electron Transfer,
 Single Crystal X-ray diffraction
- Functional Nanoparticles 3 ECTS
 applications in energy, catalysis and theranostics
- Advanced Functional Nanomaterials 3 ECTS

Elective courses: 15 ECTS

- Research training/RIT 3 ECTS
- Polymers for nano-electronics 3 ECTS
 (PTA, Master Chemistry)
- Nanocomposites 3 ECTS
- Surface Functionalisation II 3 ECTS
- Characterization of (bio-)molecular interactions at surfaces 3 ECTS
- Nanomaterials and energy 3 ECTS
- Micro- and Nanofabrication 3 ECTS
- From nanofabrication in research laboratories to VLSI 3 ECTS
- Bio-Molecular interactions: methods and applications 3 ECTS
- Advanced characterization: X-ray scattering, X-ray Spectroscopy, Electron microscopy for Nanostructures 3 ECTS
- Large Scale Facilities for Soft Matter 3 ECTS
- Advanced SC devices (Physics of SC in M1 mandatory) 3 ECTS
- Nano-pores & membranes technologies 3 ECTS

<https://master-nanosciences.univ-grenoble-alpes.fr/academic-program/m2-nanochemistry/>

Internship 30 ECTS

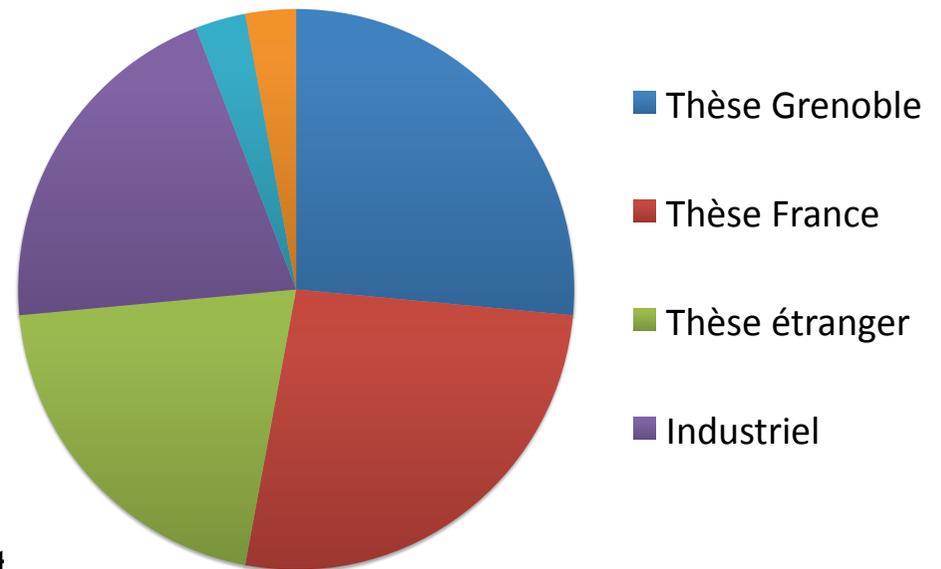
Sujets orientés nanomatériaux axés sur la synthèse et/ou la caractérisation et/ou la fonctionnalité voire l'application ; interdisciplinarité vers la biologie ou la physique

- Chemical Functionalization and Self-assembly of Nanoparticles for electronic nose (SYMMES)
- Investigate ligand-receptor interactions for the capture of circulating cells at the blood vessel wall (LiPHY)
- Construction of a molecular electrode for hydrogen evolution and uptake (LCMB)
- Nanocaractérisation des défauts dans les semi-conducteurs bidimensionnels type MoS₂ par photoémission avancée, spectrométrie Raman, et photoluminescence (LETI)
- Magnetic nanostructures containing magnetic molecules (IN)
- Study of synthetic RNA switches for genetic regulation (LiPhy)
- Metal Organic Framework/Enzyme Electrodes for Bioenergy (DCM)
- Confined nucleation and growth of molecular nanocrystals for biophotonics (IN)
- Origine stéréochimique du code génétique (micro-calorimétrie et effet NOE par spectroscopie RMN ; IMAG)
- Towards Bulk and Nanostructured Molecular Multiferroics (LNCMI)
- ...

Possibilités de stage à Grenoble, en France ou à l'étranger

Ce parcours recherche offre deux grands débouchés :

- **Doctorat** (2/3) dans le domaine des nanosciences et de la chimie des matériaux, en France ou bien à l'étranger, en vue d'une carrière d'enseignant-chercheur à l'Université ou de chercheur dans des grands organismes publics (CNRS, CEA...) et en entreprise, STMicro, ALEDIA....
- **Ingénieur** (1/3) au sein d'une entreprise ou d'un organisme dans le secteur de la chimie et des matériaux



Proportion 2/3-1/3 très comparable en IMN mais avec des thèses plus « appliquées »



M1 **Tomsk Polytechnic University** (Russia)

M2 Nanochemistry à l'Université Grenoble Alpes (Double Diplome)

“a good platform to identify my interests for further scientific path”

“possibility to apply what I had learned from the courses of the 1st semester to my master internship that was during the second half of the year.”

Thèse: “Chemically structured surfaces for study of bacterial adhesion”, Univ. de Lorraine (Nancy, France).

LICENCE CHIMIE UJF (GRENOBLE), 2013

MASTER NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES UGA (GRENOBLE), 2015

M1 et M2 Nanochimie et Nano-objets

DOCTORAT DE PHYSIQUE POUR LES SCIENCES DU VIVANT, 2018

Développement et optimisations d'un nez électronique basé sur l'imagerie de résonance de plasmons de surface

INGÉNIEURE BREVET CHEZ HAUTIER IP (GRENOBLE)



- Grenoble est **pôle de compétitivité** à vocation mondiale dans le domaine des nanotechnologies.
- La pluridisciplinarité de la formation permet d'élargir son spectre de connaissances.
- Les étudiants sont mis au contact de la **dimension internationale** des nanosciences et des nanotechnologies et, à travers des **partenariats internationaux** avec des universités et des collaborations avec de nombreux laboratoires.
- Les stages à l'étranger sont possibles voire encouragés. - Ce parcours fait partie du **consortium Erasmus Plus master EMM** in Nanosciences and Nanotechnologies. Les étudiants EMM Nano rejoignent le parcours nano-chimie en 2ème année. Les étudiants de Grenoble peuvent partir faire leur **première année à Leuven**.
- Accord de **Double Diplôme** avec l'Université de **Tsukuba (Japon)** : possibilité de partir à l'issue des cours du M1S2



Création d'un réseau
d'étudiants et anciens étudiants:
<https://www.linkedin.com/groups/13629608/>

Cérémonie de remise des
diplômes à la Belle Electricité



Candidatures ouvertes sur e-candidat
<https://ecandidat.univ-grenoble-alpes.fr/ecandidat/#!accueilView>
Renseignements complémentaires:
<https://master-nanosciences.univ-grenoble-alpes.fr/>
Cecile.Rossignol@univ-grenoble-alpes.fr, Cyrille.Train@Incmi.cnrs.fr