

Parcours International NANOTECH



Liliana PREJBEANU
Panagiota MORFOULI

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE PHYSIQUE, ÉLECTRONIQUE, MATÉRIAUX



Grenoble INP phelma

Position au sein de PHELMA

Mots clefs:

1. Physique
2. Électronique
3. MEMS & NEMS

NANOTECH
Micro et Nano-technologies pour les systèmes intégrés

PNS
Physique - Nanosciences

BIOMED
Biomedical Engineering

SEI
Systèmes Electroniques Intégrés

Un système miniature intelligent contenant des très petits composants et effectuant une opération intéressante et/ou utile.

SMALL

&

SMART

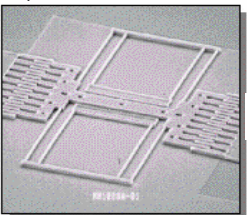
École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux

Grenoble INP phelma

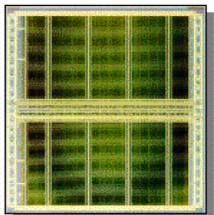
Micro et Nanosystèmes intégrés

C'est quoi ?

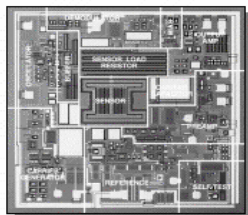
μcapteur
μactionneur



traitement
électronique



μsystème



& =

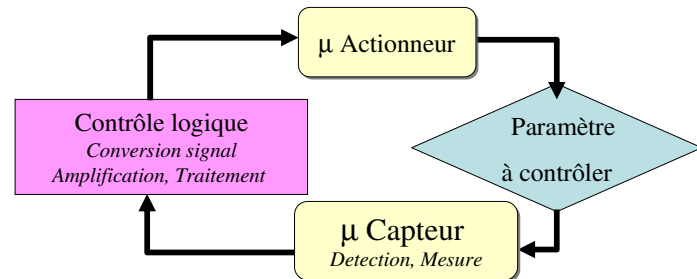
- μcapteurs (mécanique, optique, thermique, magnétique, chimique...)
- μactionneurs (μvalve, μpompe, μcommutateur, μmoteur...)

École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux

Grenoble INP phelma

Micro et Nanosystèmes intégrés

Comment ça marche ?

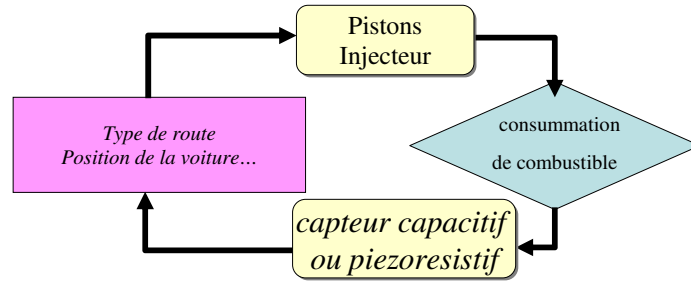


```

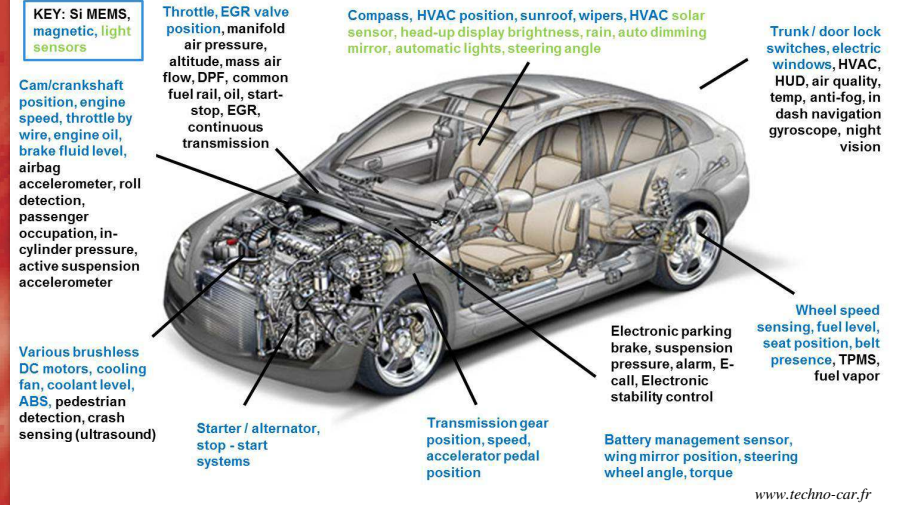
    graph TD
      A[μ Capteur  
Detection, Mesure] --> B{Paramètre  
à contrôler}
      B --> C[μ Actionneur]
      C --> D[Contrôle logique  
Conversion signal  
Amplification, Traitement]
      D --> A
  
```

École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux

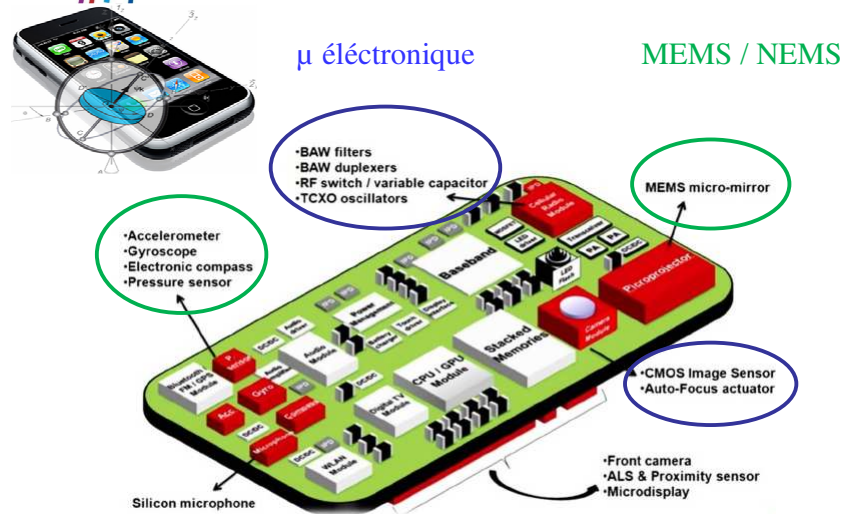
Comment ça marche?



Le monde de l' automobile



Le monde de la communication



Former des ingénieurs capables de se positionner dans le domaine :

- 1/ de la micro et nanoélectronique
- 2/ des microsystèmes
- 3/ des nanotechnologies

Métiers

- Recherche et développement
- Production
- Test et qualité
- Conception
- Technico commercial
- Chef de projet

Compétences

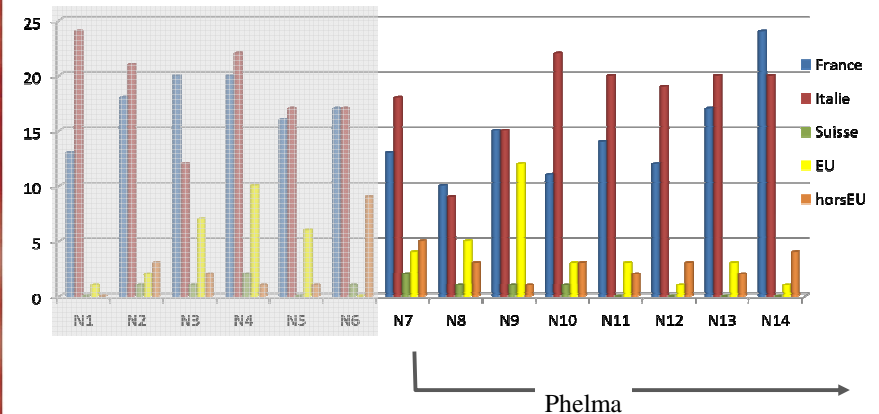
- Analyse / Synthèse / Conception
- Modélisation/Résolution des problèmes
- Communication
- Innovation
- Travail par projet / groupe
- Interculturalité

Formation unique en France & Europe

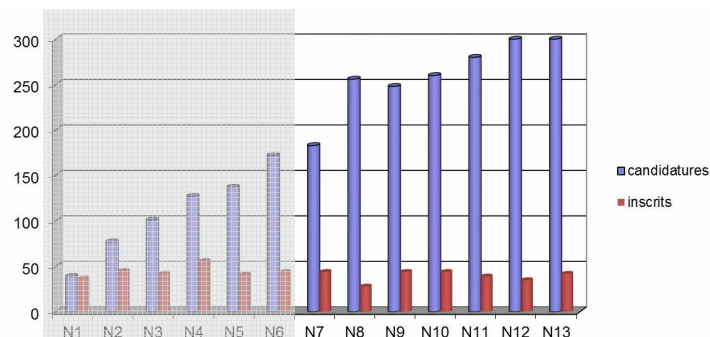
- ☐ Grenoble INP : PHELMA 30%
- ☐ Politecnico : Laurea in Ingegneria 50%
(électronique et physique)
- ☐ EPFL : sections d'électricité, de microtechnique et de physique 10%
- ☐ Recrutement à l'international niveau Bachelor 10% -15%
(électronique, physique, ...)

Nb de nationalités
moyenne de 10

Parité femme/homme
moyenne de 17,5%



Evolution du nombre de candidatures



Progression continue de l'attractivité/ réputation internationale

Dernier admis Phelma (N14) > 12,81 / 20

<p>Semestre 1</p>	<p>Semestre 2</p> <p>Grenoble INP phelma Stage 2A</p>	<p>Semestre 3</p>	<p>Semestre 4</p> <p>Projet Fin d'Etudes</p>
-------------------	---	-------------------	--

- ✓ Accord partenarial (en cours pour les 3 prochaines années)
- ✓ La validation de chaque semestre est faite selon les règles de l'institution ou les enseignements sont dispensés
- ✓ Grille de conversion des notes votée par les 3 partenaires
- ✓ 30ECTS / semestre → 120ECTS
- ✓ Mobilité internationale intrinsèque

Semestre 1



Introduction à la microélectronique,
microtechnologies et microsystèmes

Septembre 2018 – Janvier 2019

- Physique du Solid, Physique Quantique et Dispositifs électroniques
- Physiques des procédés technologiques/ Conception de microsystèmes
- Matériaux pour les MEMS et caractérisation des procédés technologiques
- Langue Italienne (*module facultatif mais recommandé*)

Semestre 2



Microélectronique et microsystèmes
Nanosciences et nanoélectronique

Fevrier 2019 – Juin 2019

- MEMS applications, Conception des MEMS, Optoélectronique
- TP de nanotechnologie (**MEMS & Transistor CMOS**)
- Conception de circuits analogiques et digitales
- Dispositifs CMOS avancés, Physique de nanostructures
- Applications optiques et magnétiques
- Microscopie avancée, Lithographie avancée, Circuits optiques intégrés
- Projet de Groupe (+**intervention GEM**)
- Insertion professionnelle
- Stratégie & Finance

Semestre 3



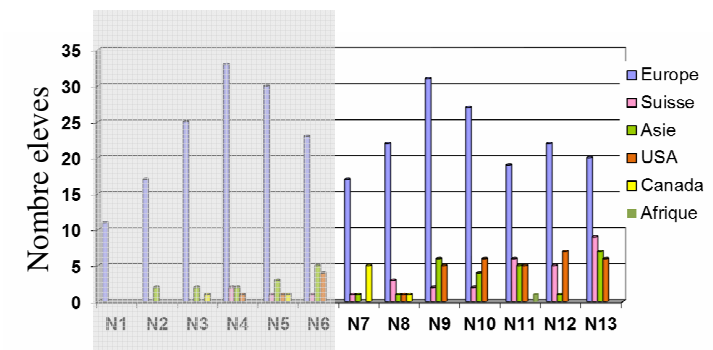
Conception microélectronique
Nanoélectronique, Micro et Nanosystemes

Septembre 2019 – Janvier 2020

- Conception circuit analogique, Modélisation des systèmes hardware
- Circuits haute fréquence, Conception circuits intégrés
- Nanoélectronique, Détecteurs
- Modèles physiques pour micro et nano systèmes
- Automatisation de la conception électronique
- Cours à option (SHS, Introduction au projet, très large offre des cours,...)

Stage
2A

10 à 16 semaines
Mobilité internationale ~ 12 pays



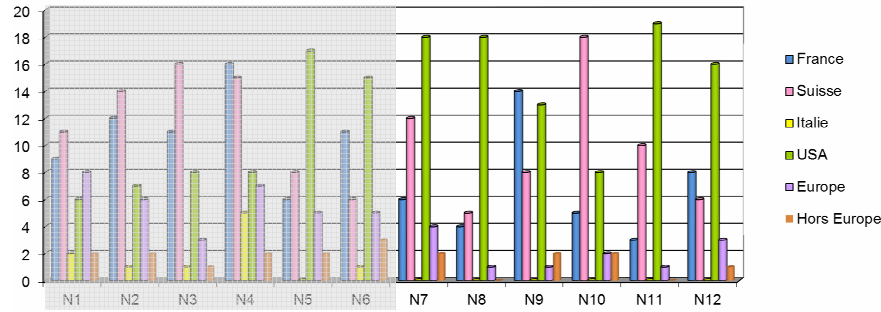
Semestre 4

20 à 26 semaines

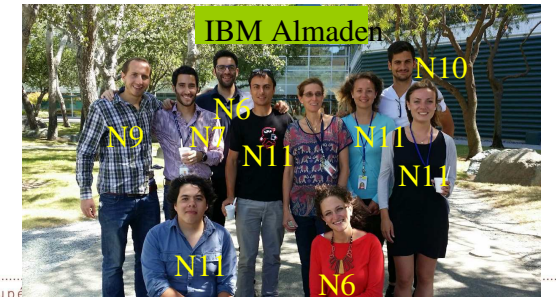
Projet Fin d'Etudes

Mobilité internationale ~ 9 pays

- ST Microelectronics
- Tronics Microsystems
- Schumberger
- IBM Almaden, MIT
- National Foundry Berkeley
- Melexis, CERN, CESM



École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux



Diplôme d'ingénieur Phelma

Spécialité : Micro et nanotechnologies pour les systèmes intégrés

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE
DIPLÔME D'INGÉNIEUR

GRADE DE MASTER

European Accreditation of Engineering Programmes
EUR-ACE® Master

This is to certify that the engineering degree programme
Ingenieur diplômé de l'Institut polytechnique de Grenoble - Ecole nationale supérieure de physique, électronique, matériaux, spécialité Micro et nanotechnologies pour les systèmes intégrés
Engineering Master Degree in micro and nano technologies for integrated systems
 from Ecole nationale supérieure de physique, électronique, matériaux
 provided by
Ecole nationale supérieure de physique, électronique, matériaux
 accredited by
CTI
Commission des Titres d'Ingénieur
 on 1st of sept.2015 until 31st of aug.2021
 satisfies the criteria for Master degree programmes specified in the EUR-ACE® Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes, and therefore for the above period of accreditation is designated as a
EUROPEAN-ACCREDITED ENGINEERING MASTER DEGREE PROGRAMME.

Master of Science diplôme conjoint

EPFL ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Politecnico di torino

CONFERENZA di
ODYSSEAS ZOGRAFOS
 NATO AATENE (GRECIA) IL 01.07.1988
 LA LAUREA MAGISTRALE

NANOTECHNOLOGIE PER LE ICT (CLASSE n. LM-29.D.M. 270/2004)

Il sottoscritto con l'École polytechnique fédérale de Lausanne e l'Institut polytechnique de Grenoble
MASTER OF SCIENCE MSC IN MICRO AND NANOTECHNOLOGIES FOR INTEGRATED SYSTEMS

Il presidente dell'epfl (petrusk schickel) [Signature]

Il Rettore (PASCAL GILLI) [Signature]

L'Am. Gen. dell'Istituto politecnico di Grenoble (Giovanni Galante) [Signature]

Diplôme National Italien

POLITECNICO DI TORINO

REPUBBLICA ITALIANA
 IN NOBIS ULLA LEGE
 IL RIFETTORE
PROF. MARCO GILLI

CONFERENZA A
SOFIANE SIRAJEDJINE
 NATO A POLI (ALBANIA) IL 20.07.1988
 LA LAUREA MAGISTRALE

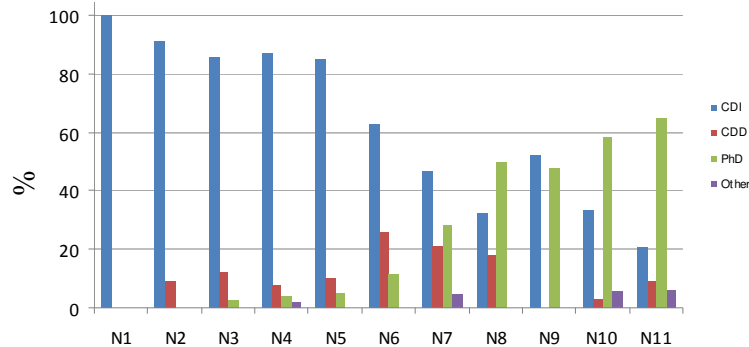
NANOTECHNOLOGIE PER LE ICT (NANOTECHNOLOGIES FOR ICTS)
 CLASSE N. LM-29-D.M. 270/2004

Il Presidente Generale (Petruska Schickel) [Signature]

Il Rettore (Pascali Gilli) [Signature]

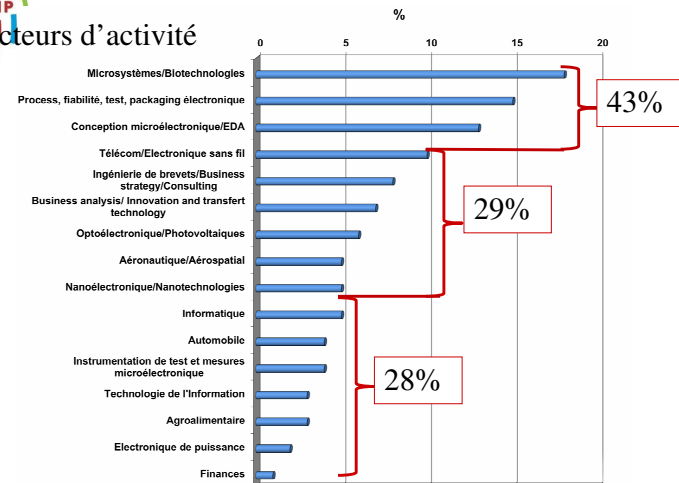
Il Vice Rettore (Giovanni Galante) [Signature]

Insertion professionnelle à ce jour



Autre: recherche d'emploi, poursuite d'études MBA,..

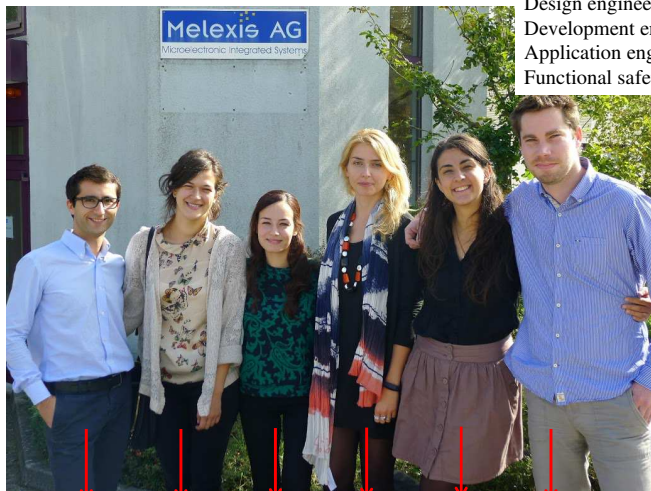
Secteurs d'activité



✓ Répartition en accord avec le tri-profil de la formation (micro/nano-électronique, microsystèmes, nanotechnologies)

Exemples parcours Nanotech

Entreprise internationale taille moyenne (Suisse, France, Belgique,..)



Design engineer
Development engineer
Application engineer
Functional safety engineer

N5 N10 N10 N2 N9 N9

Exemples parcours Nanotech



France
Italie
Etats Unis

Recrutement direct:

- Support and development engineer for advanced lithography
- System in package codesign engineer
- Digital design engineer
- Product marketing engineer
- Technical marketing & design support engineer
- Process team leader

Recrutement après un PhD:

- Research & Development : optoelectronics, process, photonics μsystems, memories, design,...

Volontariat international en entreprise (VIE):

- Engineer on SoC implementation

1^{er} semestre : Polito – Turin (coût mensuel ~ 500€)

bourse région EXPLOR'A (peut être cumulée avec la bourse du Crous)

~ 380euros/ mois X 5 (+aide au départ+ compléments mobilité,..)

2^{ème} semestre : Grenoble INP (coût mensuel ~ 500€)

bourse Crous pour les ayant droit

3^{ème} semestre : EPFL – Lausanne (coût mensuel ~ 800€)

bourse région EXPLOR'A (peut être cumulée avec la bourse du Crous)

~ 380euros/ mois X 5

4^{ème} semestre : PFE

rémunération par le labo ou l'entreprise

Derrières nouvelles : <http://intranet.phelma.fr/partir-a-l-etranger/>

nanotech.grenoble-inp.fr

décembre 2017 - avril 2018

CV et lettre de motivation

entretien individuel avant le jury A1 de juin

niveau B2 en anglais fortement conseillé

condition nécessaire : 1^{ère} année validée en 1^{ère} session

Renseignements / Contacts

Panagiota MORFOULI panagiota.morfouli@phelma.grenoble-inp.fr

Liliana PREJBEANU liliana.prejbeanu@phelma.grenoble-inp.fr

<http://nanotech.grenoble-inp.fr/>



www.linkedin.com
Master Nanotech

<https://www.facebook.com>
Nanotech Alumni