



"Formation en 'Materials Science': quo vadis?"

Olivier Isnard, Professeur Université Joseph Fourier

Département Matière Condensée Matériaux et Fonctions



Plan

A : Introduction

Présentation / site

B: Formation en “matériaux” à Grenoble

1) Licence / Master 1 / Ingénieur

2) Master 2

3) Doctoral et autres

C : Conclusion / Discussion

Oliver ISNARD

Professeur Université de Grenoble Alpes
(spécialité Matériaux et Physique du solide)

Institut Néel du CNRS,

Département. Matière Condensée Matériaux Fonctionnels
CNRS, BP166X, 38042 Grenoble cedex 9

Equipe Structure et Propriétés des Matériaux, Conditions Extrêmes
Devenue Matériaux Rayonnement et Structure

DPT 1 **114** 
49 CH/EC + 33 IT + 32 NP

DPT 2 **130** 
49 CH/EC + 29 IT + 52 NP

DPT 3 **139** 
56 CH/EC + 21 IT + 62 NP

5 Équipes de recherche

- Hélium: du fondamental aux applications
- Magnétisme et Supraconductivité
- Théorie de la Matière Condensée
- Thermodynamique and Biophysique des petits systèmes
- Ultra-basses températures

7 Équipes de recherche

- Cohérence quantique
- Systèmes hybrides de basse dimensionnalité
- Micro et Nano-Magnétisme
- Nano-spintronique et transport moléculaire
- Nano-Electronique quantique et Spectroscopie
- Surfaces, Interfaces, Nanostructures
- Théorie et nanosciences

5 Équipes de recherche

- Nanophysique et Semi-conducteurs
- Nano-Optique et Forces
- Semi-conducteurs à grand gap
- Matériaux, optique non linéaire et plasmonique
- Matériaux, Radiations, Structure

4 Pôles technologiques

- Cryogénie
- Electronique
- Capteurs, thermométrie, calorimétrie
- Cristaux massifs

4 Pôles technologiques

- Epitaxie et couches minces
- Ingénierie expérimentale
- Nanofab
- Collaborating Research Groups

4 Pôles technologiques

- Automatisation et caractérisation
- Optique et Microscopies
- Traitement des Matériaux Avancés
- Diffraction et hautes pressions

6 SERVICES COMMUNS 42

• Administration • ALIS (Achats, Liquéfacteur, Infrastructure et Sécurité) • Bibliothèque • Gestion financière • Informatique et réseaux • SERAS (Mécanique)

UFR de Chimie et de Biologie

• Enseignement de Licence

Parcours Chimie de licence

L1 S1 Chimie, structure de la matière (6)

L2 S3 Chimie des matériaux et polymères (6)

L3 S5 Liaison chimique et cristallographie (3)

L3 S5 "Thermodynamique chimique et cinétique"

+ organique

+ maths

+ bio

+ physique en L1 et L2

Parcours Physique Chimie de licence

L1 S1 Chimie, structure de la matière

L3 S5 Thermodynamique chimique et cinétique

L3 S5 Electrochimie

L3 S6 Chimie inorganique et matériaux

+ Physique

En moyenne 1 UE / an

• Enseignement de Licence au M1

Avant : 2 filières

Licence et Master **Chimie-Physique** => enseignement

Licence et Master **Sciences Physiques** => enseignement et recherche

Elles ont fusionné pour donner 1 parcours Physique-Chimie env. 30 étudiants

jusqu'au L3 seulement **rien en M1, M2 !!**

vont essentiellement en filière professionnalisante ITDD

Plus rien en M1, M2

UFR de PHITEM

Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique

- Enseignement de Licence au M1

Parcours physique

L1 S1 Chimie, structure de la matière (6)

L3 S6 Cristallographie (4)

rien en L2

M1 S1 Physique du solide

+ maths

< 1 UE / an !

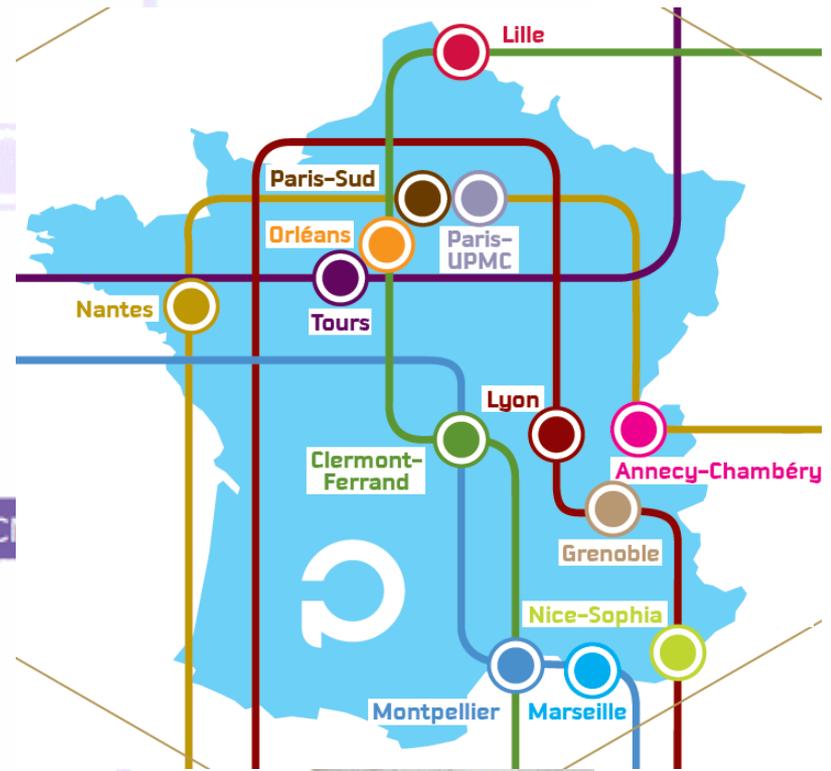
+ méca en L1 et L2



7 formations en cycle ingénieur

700 élèves-ingénieurs
200 étudiants en PeiP
200 ingénieurs diplômés par an
100 doctorants
80 enseignants-chercheurs

- Electronique et informatique industrielle (E2i)
- Géotechnique et Génie Civil (GGC)
- Informatique Industrielle et Instrumentation (3I)
- Matériaux (MAT)** ← ≈ 40 étudiants
- Prévention des risques (PRI)
- Réseaux Informatiques et Communication Multimédia (RICM)
- Technologies de l'Information pour la Santé (TIS)



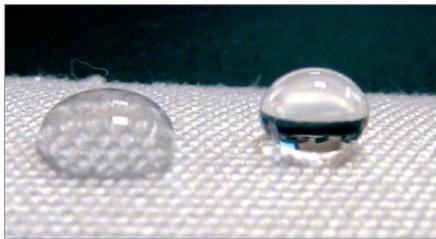
Entrer à **POLYTECH GRENOBLE**, c'est intégrer une école qui propose un recrutement diversifié, une ouverture internationale et une formation ancrée dans la recherche, au coeur des paysages grandioses entourant la "Capitale des Alpes"

Matériaux

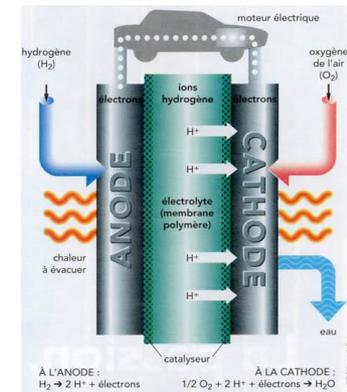
Maîtrise du matériau pour les produits nouveaux



Former des spécialistes de haut niveau, aptes à concevoir et mettre en forme un nouveau matériau ou à modifier un matériau existant.



Permanent hydrophobic plasma surface modification of textiles



Matériaux

Polytech

Première année (Bac +3)

- STRUCTURE DE LA MATIERE (incl. Spectro., Cristallochimie)
- THERMOELECTROCHIMIE
- PHYSIQUE DE LA MATIERE
- PHYSIQUE ET MATERIAUX (1/2 cond., métallurgie)

Deuxième année (Bac +4)

- PHYSICO-CHIMIE DES MATERIAUX
- CARACTERISATION DES MATERIAUX (inc. DRX)
- PHYSIQUE DES MATERIAUX
- PROPRIETES STRUCTURALES ET MISE EN FORME
- PROPRIETES ELECTROCHIMIQUES ET MECANIQUES

Dernière année (Bac +5)

- MATERIAUX COMPOSITES ET BIOMATERIAUX
- MATERIAUX POUR LE TRANSPORT ET L'HABITAT
- INGENIERIE DES MICRO ET NANO TECHNOLOGIES
- DEVELOPPEMENT DURABLE: VIEILLISSEMENT, DURABILITE, ECOCONCEPTION

Peu ou pas de liens avec la recherche M2R ou doctorat

Réduction récente du nombre de filières d'écoles d'ingénieur.

avant il y avait 8
une école d'hydraulique et mécanique,
une d'électronique,
une d'électricité et électrotechnique,
une d'informatique,
une **Ingénieur de physique,**
une Ingénieur de papeterie,
une **d'électrométallurgie et d'électrochimie**
une de génie industriel



Organisation par métiers

=> Plus que 6 spécialités

Organisation par métiers



Ecole de l'énergie, l'eau et l'environnement (issue du regroupement de l'ENSHMG et l'ENSIEG). Avec Ense3, relevez les défis scientifiques et techniques liés aux mutations énergétiques, du nucléaire au renouvelable, à la gestion des ressources en eau et au développement durable.

Site web d'Ense3
<http://ense3.grenoble-inp.fr>

Téléchargements :

ENSIMAG



Ecole d'informatique, de mathématiques appliquées et de télécommunications issue du regroupement de l'ENSIMAG et du département Télécom. Par l'alliance de compétences larges en mathématiques, informatique et réseaux, imaginez et soyez, avec l'Ensimag, l'architecte des systèmes d'information et de calcul dans tous les secteurs, de l'énergie au biomédical en passant par la finance.

Site web de l'Ensimag
<http://ensimag.grenoble-inp.fr>

ESISAR



Ecole des systèmes avancés et des réseaux, intégrant électronique, informatique et technologies embarquées. Avec l'Esisar, devenez le spécialiste des systèmes, à la pointe de la technologie, associant électronique, automatique, informatique et réseaux.

Site web de l'Esisar
<http://esisar.grenoble-inp.fr>

Téléchargement :

GÉNIE INDUSTRIEL



Ecole de la conception de produits ou de services, à la gestion de production et à la logistique issue du regroupement de l'ENSGI et l'ENSHMG.

Dans une économie mondiale, soyez demain, avec Génie industriel, les ingénieurs recherchés par les entreprises qui veulent améliorer leurs performances par l'innovation dans les produits et les organisations.

Site web de Génie industriel
<http://genie-industriel.grenoble-inp.fr>

PAGORA



Ecole des sciences du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux issue de l'EFPG. Avec Pagora, devenez les ingénieurs spécialistes des sciences du papier, de l'impression et des biomatériaux, acteurs à part entière du développement durable.

Site web de Pagora
<http://pagora.grenoble-inp.fr>

PHELMA



Ecole de physique, d'électronique et des matériaux issue du regroupement de l'ENSPG, l'ENSERG et l'ENSEEG. Participez à l'avancée des technologies en étant à la source de l'innovation en physique, matériaux, nucléaire, électronique, biomédical, traitement de l'information et télécommunications au sein du pôle Minatec.

Site web de Phelma
<http://phelma.grenoble-inp.fr>

PHELMA
 Env 250/ promotion
 Bcp de filières

PHELMA



Ecole de physique, d'électronique et des matériaux issue du regroupement de l'ENSPG, l'ENSERG et l'ENSEEG. Participez à l'avancée des technologies en étant à la source de l'innovation en physique, matériaux, nucléaire, électronique, biomédical, traitement de l'information et télécommunications au sein du pôle Minatec.

Site web de Phelma

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

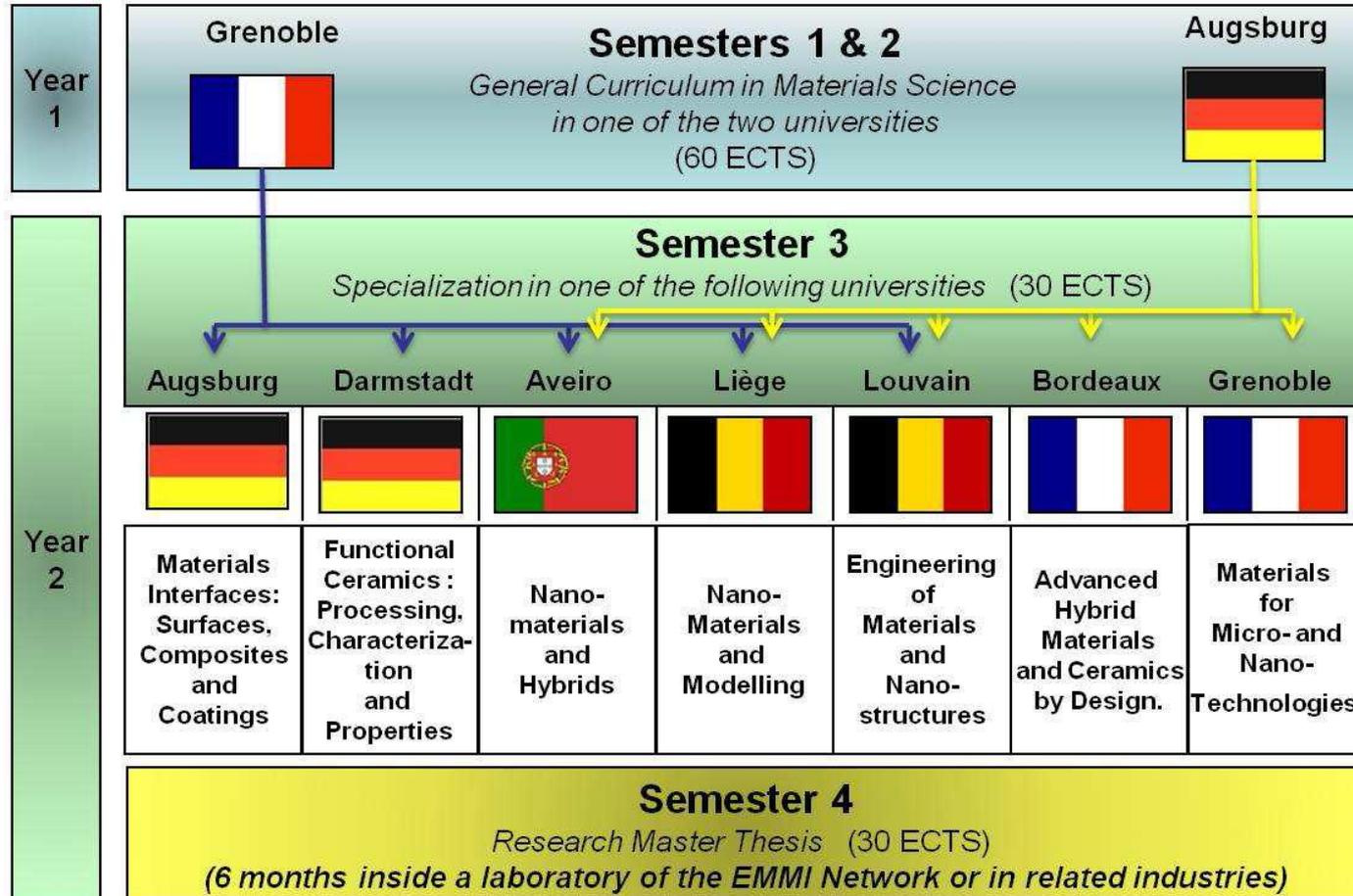
Année 2 et année 3 :
Filières Ingénieur Master

S3	S4	S5 électif *	S6
	Electrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement		Stage Projet de Fin d'Etude (PFE)
	Science et ingénierie des matériaux		
	Filière internationale Functionalized Advanced Materials and Engineering (FAME)		
	Génie énergétique et nucléaire		
	Physique - Nanosciences		
	Filière internationale Nanotech		
	Biomedical Engineering		
	Systèmes électroniques intégrés		
	Signal, Image, Communication, Multimédia (commune avec l'Ense3)		
	Internet, Services et Systèmes Connectés (commune avec l'Ensimag)		
	Systèmes et logiciels embarqués (commune avec l'Ensimag)		

FAME

European Master

Functionalized Advanced Materials - Fame





- **FAME**
- S1
 - Elaboration , Phase transformations
 - Cristallography
 - Functional materials physics
 - Semiconductor physics
 - Solid state chemistry
 - Materials Families
- S2
 - Materials characterization
 - Elaboration(Part 2)
 - Thin films, surfaces and interfaces
 - Phase transformations
- S3
 - Physics of Semiconductor Device
 - Materials for Microelectronics an Microsystems
 - Lithography, device fabrication...

En lien avec cours G-INP

Vrai formation matériaux BAC+4 / M1
puis cours ailleurs

1^{er} Bilan Licence, Master et ingénieurs

- Offre faible en « matériaux » en Licence, M1 et M2 en chimie comme en physique !
- Ingénieurs PHELMA G-InP
 - de moins en moins font un M2 et thèse
 - niveau plus faible d'après enseignants
 - question d'intérêt / de formation plus appliquée ?
 - allongement du parcours avant de trouver un poste de chercheur
- Ingénieurs MATERIAUX Polytech
 - exceptionnellement en M2 et thèse
 - n'ont pas de M2 correspondant

Masters 2 mention Physique 5 spécialités

Astrophysique, plasmas, planètes (R)

Exploration du vivant et de l'environnement (R)

Physique de la matière condensée et du rayonnement (R)

Physique subatomique et astroparticules (R)

Compétence complémentaire en informatique (P)

Masters gérés par Grenoble INP co-habilités avec l'UJF

[Energétique physique](#)

Parcours Physique au M2

- Plus de Master **Matériaux et grands instruments**
- Seul reste Master PMCR
Physique théorique,
Matière molle,
Matière vivante,
Matériaux,
Instrumentation...

• Master nanosciences et nanotechnologies

ERASMUS Mondus

Spécialités :

nanobiologie, nanobiotechnologies (R)

nanochimie et nano-objets (R)

nanophysique, nanostructures (R)

ingénierie des micro et nanostructures (P)

Nanochimie et nanoobjets

M1 nanomatériaux et interfaces

M1 de la solution aux solides

RAS en M2 !

Nanophysique, nanostructures

M1 Nanosciences

M1 semiconducteurs

M1 Physique des solides

Nanophysique, nanostructures

M 2 Properties of nanotubes, fullerene and graphene (3 ECTS)

UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement

Mécanique

Master 2 **Nanophysics and Nanostructures**

4 compulsory courses (15 ECTS):

Physics and elaboration of nanostructures (3 ECTS)

Research training (6 ECTS)



Nanomagnetism (3 ECTS)

Semiconductor nanostructures (3 ECTS)

Nanotechnology-Nanofabrication (3 ECTS counted in semester 2)

5 elective courses (15 ECTS) chosen in the list below:

Mesoscopic physics (3 ECTS)

Photonics and quantum information (3 ECTS)

Nanofluidics soft forces and adhesion (3 ECTS)



Surface characterization techniques (3 ECTS)

Near Field Microscopy (3 ECTS)

Physics on synchrotron radiations (3 ECTS)

Quantum transport and molecular electronics (3 ECTS)



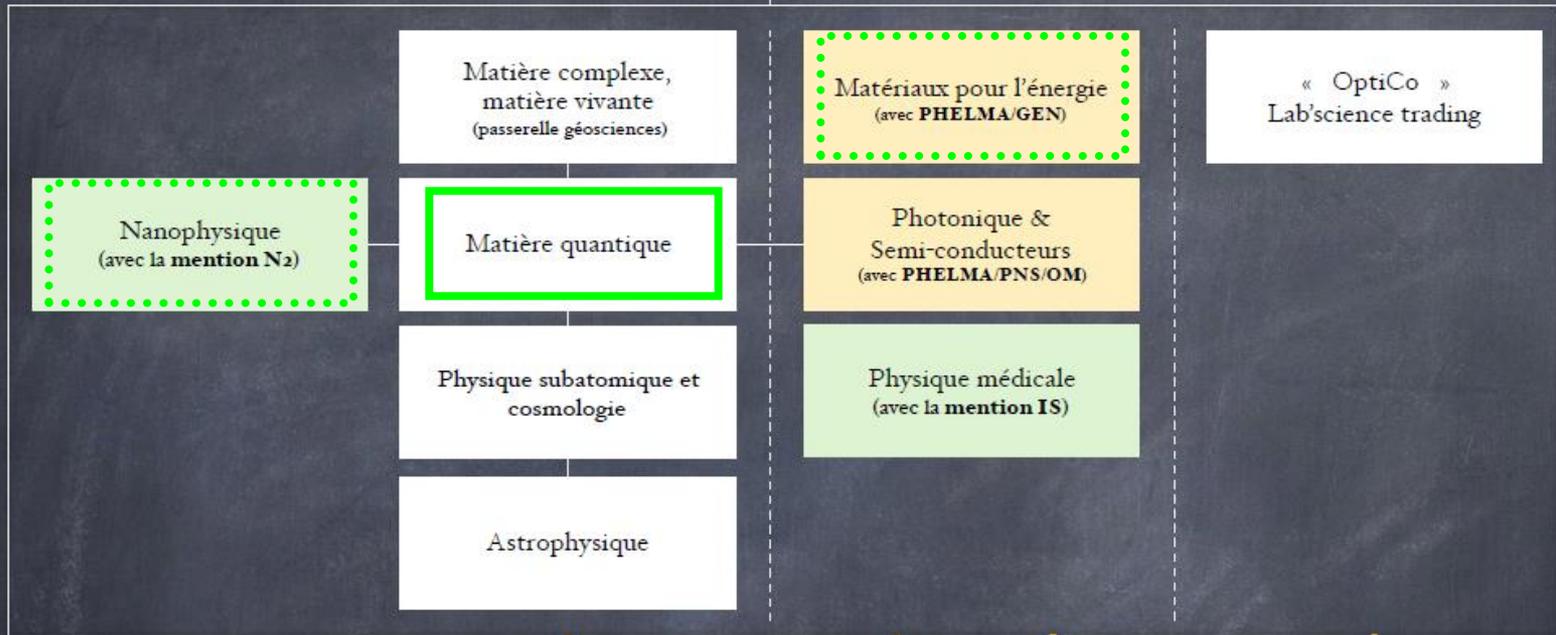
Properties of nanotubes, fullerene and graphene (3 ECTS)

Nanosafety (3 ECTS)

Surface functionalization (3 ECTS)

Characterization of (bio) molecular interactions (6 ECTS)

Master de **PHYSIQUE**



Poursuite d'études en thèse DOCTORAT

Insertion dans le milieu professionnelle

formation gérée par **PHELMA**

formation commune a 2 mentions

S1	Mécanique quantique, physique atomique	Physique du solide, magnétisme, semi-conducteurs		Systèmes dynamiques, chaos et applications		Physique nucléaire, physique des particules		Laser, Spectroscopie	
	Physique statistique	Anglais	IP (outils)	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6
Stage 1 (été)									
S3	Anglais	Bloc de 5 UE's thématiques				4 UE's de spécialisation			
						Second bloc thématique (parcours MQ, PSC, MCMV et Astro)			
S4	IP (métier)	validation du stage 1 ou projet	Stage 2						

Formation complémentaire

Magistère, CU mathématiques, Séminaires (orientation)

Magistère, Séminaires,visites labos....

Magistère, Séminaires,visites labos, mini-projets....

3 Semestres de 15 Semaines
 1 stage (4 ou 5 mois) en S4
 1 stage de 2 mois (minimum) en Mi-Mai à Mi-Juillet

Master de Physique M2

Fluides
Vivant

MCMV		MQ		PSC		Astro	
Champs et fluides		Solide II		Relativité générale, cosmologie		Structure et évolution stellaire	
Optique II (détection, imagerie)		Magnetisme II		Mécanique quantique relativiste		Champs et fluides	
Analyse des données		Semi-conducteurs II		Analyse des données		Relativité générale, cosmologie	
3UEs au choix (dont géosciences)		3UEs au choix		3UEs au choix		3UEs au choix	
Physique des systèmes vivants I		Solide III (Corrélations, transport)		Particules élémentaires et interactions fond. I		Physico-chimie de la matière interstellaire	
Fluides Complexe		Seconde quantification		Particules élémentaires et interactions fond. II		Transfert de rayonnement	
Physique statistique hors équilibre		Phys. Statistique II (transitions de phases)		Théorie quantique des champs I		Galaxies, gravitation	
Matière molle		Supraconductivité		Théorie quantique des champs II		Plasmas astrophysiques	
Méthodes numériques		Simulation numérique		Astroparticules et cosmologie		Astrophysique expérimentale	
Grands Instruments	4 UEs d'un autre parcours	Grands instruments	4 UEs d'un autre parcours	Physique au delà du modèle standard	JUAS ESIPAP ou 4 UEs d'un autre parcours	Planétologie	4 UEs d'un autre parcours
Systèmes vivants II (Bio Struct., Imagerie)		Phys. Statistique III		Physique nucléaire avancée		Dis. circumstellaires et exoplanètes	
Phys. Statistique II (transitions de phases)		Symétries et prop. physiques		Int. rayonnement matière (détecteurs)		Astrophysique des hautes énergies	
Proj. expérimental (microscopie avancée)		Proj. expérimental (fluides quantiques)		Proj. expérimental (détection muons)		Haute rés. angulaire, optique de Fourier	

semestre 2

semestre 3

PhSem	Nano	MatEng	PhysMed	
Optique II	Nanosciences with local probes (N2)	Champs et fluides	Interaction Rayonnements - Matière	semestre 2
Solide II	Solide II	Solide II	Analyse des données	
Semi-conducteurs II	Semi-conducteurs II	Semi-conducteurs II	Semi-conducteurs II	
3UEs au choix	3UEs au choix	3UEs au choix	3UEs au choix	
Optique non linéaire	Nanophotonics, plasmonics	Mise à niveau (Physique du Solide et fluide)	Voir parcours Physique médicale de la mention Ingénierie de la Santé	
Optique et Semiconducteurs	Nanomagnetism, spintronics	Transferts thermiques		
Optique guidée	Nanoelectronics	Physique du changement de phases		
Semi-conducteurs III	Physics of nanostructures ou quantum Engineering	Matériaux basse température, cryogénie		
Physique des processus technologiques	Modeling in nanosciences	Méthodes et simulation numérique		
Caractérisation des matériaux	Solide III (Corrélations, transport)	4 UEs au choix parmi : Energie solaire, photovoltaïque Conversion, pile à combustible TPs de cryogénie Plasmas chauds, fusion Nanostructure for energy		
Synthèse des matériaux, plasmas	Seconde quantification			
Traitement du signal optique	Transitions de phases			
Optoélectronique THz, photovoltaïque	Supraconductivité			

Formations en Matériaux

Arrêté du 4 février 2014 fixant la nomenclature des mentions du diplôme national de master

Un « problème » est que cet aspect MATERIAUX est dissocié de la physique dans la nomenclature ministérielle qui prévoit des mentions séparées :

« Physique » d'un côté

et

de l'autre

« Sciences de la matière » ou « Chimie et sciences des matériaux » ou même « Sciences et génie des matériaux »

Or il y a souvent un continuum entre chimie et physique du solide !

- **Constat** : Trop peu de formations incluant matériaux, chimie / physique du solide
- Surtout niveau ingénieur, peu vont en doctorat et encore moins en fondamental
- N'y a-t-il besoin que d'ingénieurs en Matériaux? Pas de chercheurs ?
- Manque de doctorants dans ce secteur
- Potentiel d'accueil des labos bien plus large
- Pas de M2R dédié
- Très très peu / pas de cours doctoraux



- Constats : une formation généraliste très succincte en matériaux
- Formation en cristallographie rudimentaire datant du L3 ou M1 rien en M2
- Ordre / désordre ?
- Verre ? Céramique? Frittage ?...
- Symétrie et propriétés physiques? Principe de Curie
- Les défauts
- Electrochimie très peu
- Propriétés Physiques : diélectriques, magnétiques, optiques, mécaniques, conduction ionique supraconductivité...
- Essentiellement $\frac{1}{2}$ conducteurs

Certains ont des connaissances acquises via passage par un IUT datant du 1^{er} cycle !

- Quelle solutions?
- Locales?
- Nationales?
- Internationales?

- Evolution des formations indépendantes pour chaque structure ?
- Trop peu de concertation interuniversitaire ou inter-école ?

Formations Matériaux

- Effet de mode Nano?
- Cependant des besoins forts en Matériaux niveau recherche, doctorat et au delà
- Peut-on tout apprendre sur les matériaux sans formations?

FORMATION DOCT-POSTDOCS

H E R C U L E S

HIGHER EUROPEAN RESEARCH COURSE FOR USERS OF LARGE EXPERIMENTAL SYSTEMS

Organized by Université Joseph Fourier and Grenoble INP



2005-2014 **H**igher **E**uropean **R**esearch **C**ourse for **U**sers of **L**arge **E**xperimental **S**ystems Courses on Synchrotron and Neutrons facilities (pour doctorants et Post-docs)

Une filière Physique-Chimie env. 40 à 50 participants

4 semaines!



UNIVERSITÉ
GRENOBLE
ALPES

Université
Joseph Fourier
GRENOBLE

Grenoble INP

SCIENCES PO
Grenoble

upmf
Université Pierre-Mondès-François
Sciences sociales & humaines

UNIVERSITÉ
Stendhal
GRENOBLE

UNIVERSITÉ
CHAMBERY
SAVOIE

60000 students

3650 Ph.D. students

≈10% en matériaux ??

~10% in physics



2 écoles doctorales concernées

Ecole Doctorale de Physique

24 laboratoires rattachés

1. astrophysique et milieux dilués ;
2. nanophysique ;
3. physique appliquée ;
4. physique de la matière condensée et du rayonnement ;
5. physique des matériaux ;
6. physique subatomique et astroparticules ;
7. physique théorique ;
8. physique pour les sciences du vivant.

Ecole Doctorale for Industrial, Materials, Mechanical and Process Engineering (I-MEP2)

1. Fluid Mechanics, Energy, Processes (MEP)
2. Materials, Mechanics, Civil Engineering, Electrochemistry (2MGE)
3. Industrial Engineering: Design and Production (GI)

Ecoles doctorales Grenobloises

Ecole Doctorale for Electronics, Power Systems, Automatic Control and Signal Processing (EEATS)

Ecole Doctorale for Industrial, Materials, Mechanical and Process Engineering (I-MEP2)

Ecole Doctorale for Health, Cognition and Environment Engineering (EDISCE)

Ecole Doctorale for Computer Sciences, Applied and Pure Mathematics (MSTII)

Ecole Doctorale for Physics

Ecole Doctorale for Earth, Space and Environmental Sciences (TUE)

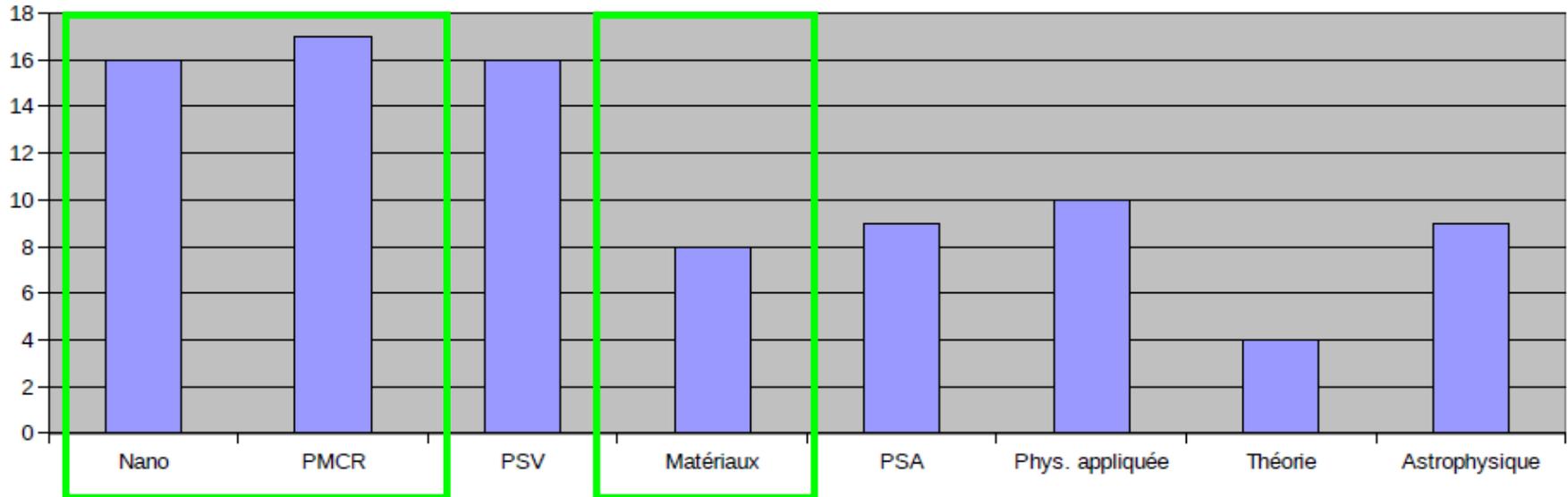
SOUTENANCES HDR /ED depuis 2009

ED	2009	2010	2011	2012	TOTAL
CSV	9	9	14	20	52
ISCE	1	2	0	1	4
MSTII	7	18	7	11	43
PHYSIQUE	9	32	22	18	81
TUE	5	4	10	5	24
EEATS		5	8	13	26
IMEP2		8	20	16	44
LLSH	4	5	4	7	20
SE	1				1
SG	3	2	1	2	8
SHPT	1	3	4	1	9
SJ	1	2		0	3
SISEO		4	3		7
TOTAL	41	94	93	94	322



docteurs 2014

Les matériaux sur 3 secteurs parmi les plus importants

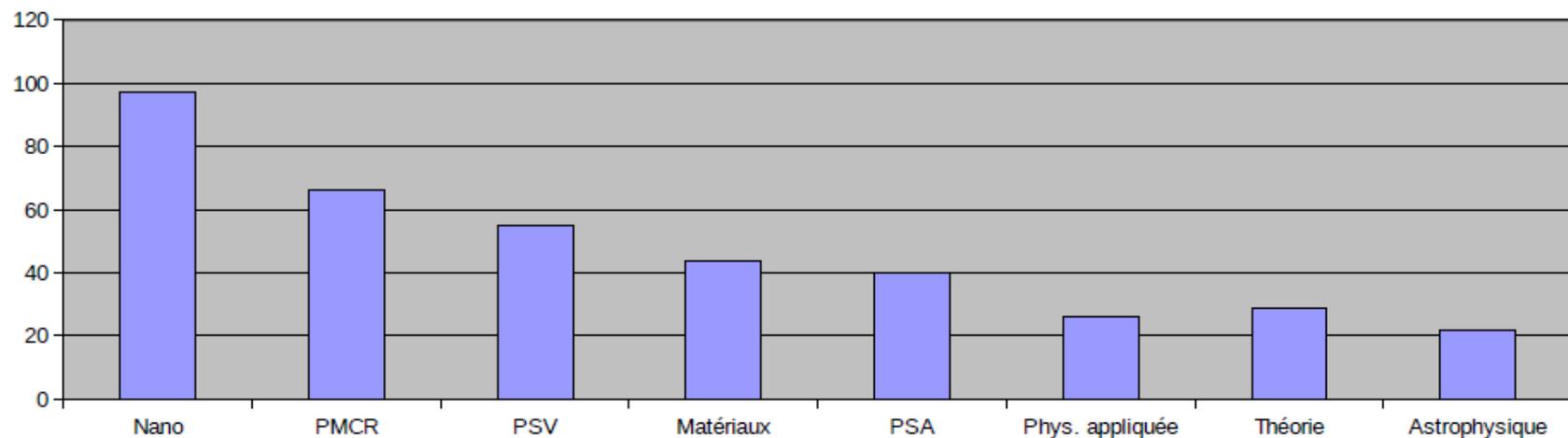


28 % de femmes et 72 % d'hommes

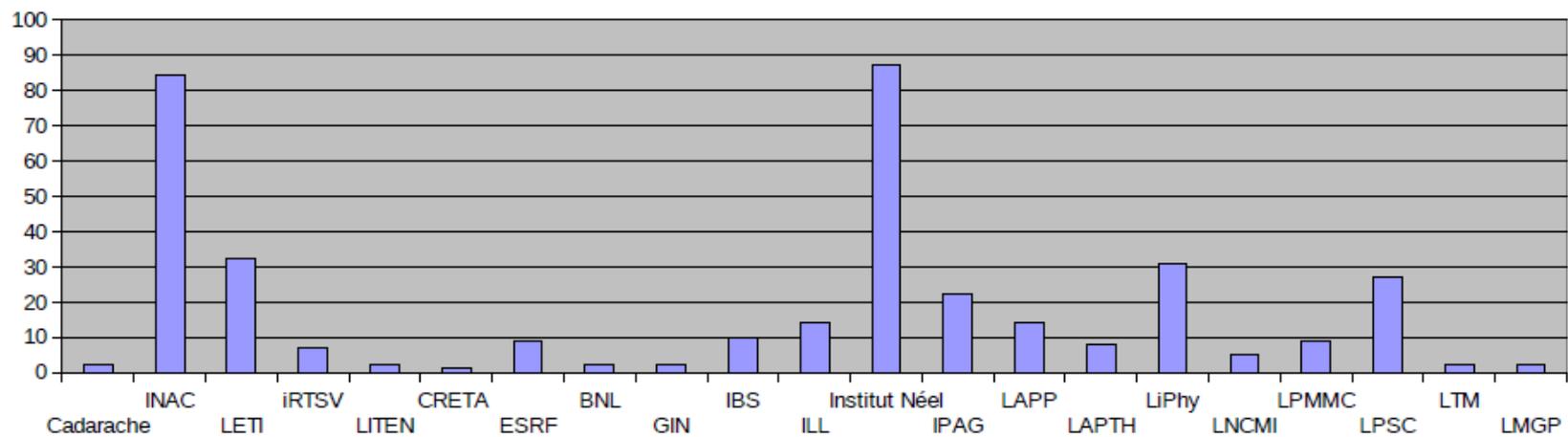
56% français et 44% étrangers

Doctorants par spécialité 14-15

sub-title



sub-title

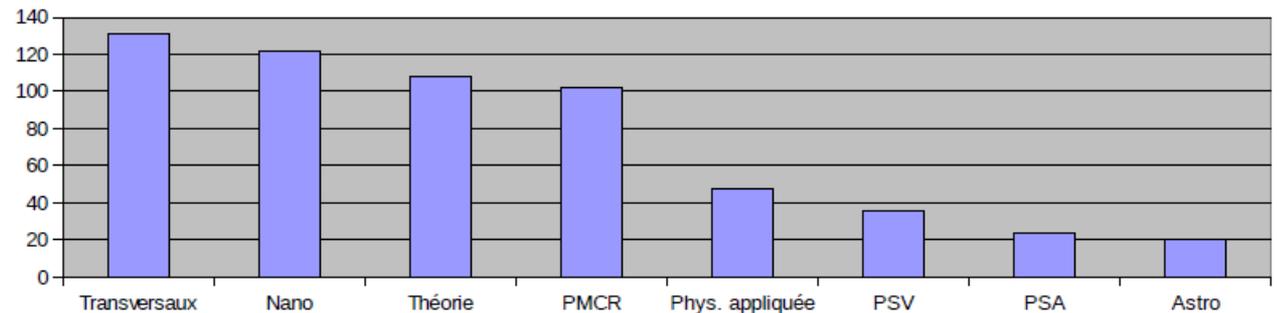


Exemples de cours de l'ED

NOM Prénom		nb séances	nb total heures	nb crédits
CHSHIEV Mairbek et SCHUHL Alain	Nanomagnétisme et Electronique de Spin	12	24	4
KERSTEL Erik	Principles of Measurement Systems	12	24	4
FOURCADE Bertrand	Mécanique cellulaire, signalisation et motilité	6	12	2
HOLZMANN Markus	Physique quantique à N corps	6	12	2
KOCHERESH KO Vladimir	Excitons in nanostructures	6	12	2
JOHN Karin	Introduction to the basic principles of pattern formation	3	6	1
CHELLY Alain	Signal processing and data analysis	9	18	3

Pas de cours doctoraux en matériaux

nombre d'heures de cours par spécialité 10-14



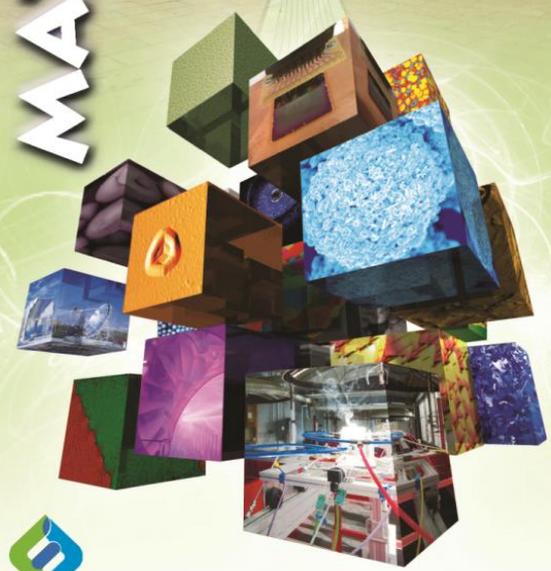
Merci de votre attention

MATÉRIAUX

2014

24-28 nov.

Montpellier



www.materiaux2014.net

Olivier Isnard

Coordonnateur du Comité
Thématique

Vice-Président FFM 2011-2014

Président depuis Janv. 2015



La FFM, 28 sociétés membres



La FFM, 28 sociétés membres

Sociétés savantes de la Fédération Française des matériaux (FFM)

	A3TS	Association de Traitement Thermique et de Traitement de Surface (ex ATTT)		GFEC	Groupe Français d'Etude des Carbones
	AAAF	Association Aéronautique et Astronautique de France		GFP	Groupe Français d'Études et d'Applications des Polymères
	AFA	Association Française de l'Adsorption (voir la présentation)		GFZ	Groupe Français des Zéolithes
	AFC	Association Française de Cristallographie		MECAMAT	Groupe Français de Mécanique des Matériaux
	AFM	Association Française de Mécanique		SCF	Société Chimique de France
	AMAC	Association pour les MATériaux Composites		SFμ	Société Française des Microscopies
	Asso TI	Association Titane		SF2M	Société Française de Métallurgie et de Matériaux
	CEFRACOR	Centre Français de l'Anticorrosion		SFGP	Société Française de Génie des Procédés
	CEM	Cercle d'Etudes des Métaux		SFMC	Société Française de Minéralogie et de Cristallographie
	COFREND	Confédération Française pour les essais non-destructifs		SFN	Société Française de la Neutronique
	DYMAT	Association Européenne pour la Promotion des Etudes du Comportement Dynamique des Matériaux et Applications		SFP	Société Française de Physique
	FFC	Fédération Française pour les sciences de la Chimie		SFV	Société Française du Vide
	GFA	Groupe Français des Argiles		SIS	Société Française des Ingénieurs Scientifiques et Techniciens en Soudage
	GFC	Groupe Français de la Céramique		USTV	Union pour la Science et la Technologie Verrières

MATÉRIAUX 2014

Montpellier 24-28 NOVEMBRE

4^e Conférence pluridisciplinaire
sur les matériaux

1.800 participants
28 nationalités
pour l'édition 2014

19 colloques

www.ffmateriaux.org

MATÉRIAUX

2014

24-28 nov.

Montpellier



FÉDÉRATION
FRANÇAISE
DES MATÉRIAUX

www.materiaux2014.net

Liste des 19 colloques :

Ecomatériaux

Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie

Matériaux stratégiques, éléments rares et recyclage

Surfaces, fonctionnalisation et caractérisation physico-chimique

Interfaces et revêtements

Corrosion, vieillissement, durabilité, endommagement

Inclut une journée industrielle du CEM

Comportements mécaniques

Matériaux désordonnés, verres et leur fonctionnalisation

Matériaux et santé

Matériaux fonctionnels

Matériaux poreux, granulaires et à grande aire spécifique

Nanomatériaux, systèmes nano structurés et architecturés

Procédés d'assemblage

Inclut les 9e Journées Nationales du Soudage. (SIS)

Matériaux carbonés : synthèse, caractérisation, propriétés et applications

Grands instruments et études des matériaux

Matériaux en conditions extrêmes

Procédés de mise en forme de poudres et massifs

Matériaux métalliques : procédés, microstructures, propriétés

Allègement de structures

Inclut le colloque 3AF



Un lieu de
rencontre et
d'échange

Cette Fédération, compte actuellement 28 associations, a pour **mission :**
de favoriser la coopération entre les associations concernées,
de renforcer la connaissance et l'image des matériaux
et d'en assurer la promotion.

Le Conseil de la FFM comprend un représentant de chacune
des associations membres.

A la suite de « Matériaux 2014 »,
cette structure souple a élu pour un mandat de deux ans,
reconductible une fois :

un Président : Olivier Isnard

un Vice-président : Andre Ayrat

Présidents sortants : Jérôme Crépin (MECAMAT)
Jacques Jupille (SF2M) et Michel Boussuge (GFC).

Les succès des conférences « Matériaux » à

Tours (2002)

Dijon (2006),

Nantes (2010)

Montpellier (2014)

mettent bien en évidence le dynamisme de cette Fédération et cette thématique **MATERIAUX.**