



La recherche en nanosciences en France

Avec plus de 5 300 chercheurs et 240 laboratoires pour les nanosciences et les nanotechnologies, la France développe de nombreuses recherches dans les domaines de l'électronique et des communications, des matériaux, des énergies, des biotechnologies, de la pharmacologie, de la médecine, de la santé et de l'environnement. Les travaux d'Albert Fert, prix Nobel 2007 de physique avec l'allemand Peter Grünberg pour leur découverte de la magnétorésistance géante et leur contribution au développement de la spintronique ont permis de réaliser les têtes de lecture magnétiques qui équipent aujourd'hui nos ordinateurs. Avec des infrastructures de recherche mises en place dès 1990, la France est l'un des pays à la pointe de la recherche fondamentale en nanosciences. Elle se place au 2^e rang européen, après l'Allemagne, pour l'investissement dans la recherche en nanosciences et au 5^e rang mondial pour le nombre de publications.

Le nanomètre est l'unité de mesure au milliardième de mètre, soit 0,000 000 001 mètre.

Les nanotechnologies sont l'étude des phénomènes et la manipulation de matériaux aux échelles atomique, moléculaire et macromoléculaire, où les propriétés diffèrent significativement de celles observées à plus grande échelle.

Les nanotechnologies recouvrent la conception, la fabrication et la caractérisation de nanostructures intégrées dans des dispositifs et ouvrant la voie à de nouvelles applications. Ces nanostructures reposent sur le contrôle de la forme et de la taille des matériaux à l'échelle nanométrique.

Les secteurs-clés d'application de la recherche en nanotechnologies

L'Électronique : microélectronique, électronique embarquée (téléphone, tablette tactile, ordinateur, électroménager...), TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) (ordinateur quantique, nanotransistors...), écrans plats...

L'Énergie : batteries lithium-ion et piles à hydrogène pour l'augmentation de l'autonomie des voitures électriques ou de moteurs, nano-composants.

L'Environnement : membranes de filtration nanométriques (purification de l'eau), pots catalytiques, chimie organique (hydrocarbures, oxydation).

Les Matériaux : nanotubes, nanoparticules (peinture, plastique, textiles), nanopoudres, nano-émulsions et nano-pigments (crèmes solaires, soin dermatologique et capillaire).

La Médecine : nanocapsules, nanoparticules, nanomatériaux (thérapies géniques, reconstitution de tissus en médecine régénérative), nanostructures (tests multiples en allergologie, tests de molécules et des marqueurs), systèmes nanométriques (analyse des substances dans le sang), biomatériaux nanostructurés implantés, biopuces (analyse génétique).

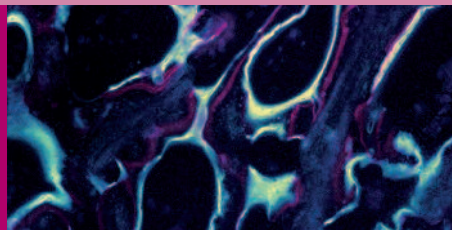
Investissement d'avenir pour les nano-biotechnologies :

<http://investissement-avenir.gouvernement.fr>

En 2012, deux projets ont été sélectionnés sur 20 projets d'Investissements d'Avenir :

- Le **Projet DIRAN** a pour objectif d'explorer les potentialités des nanotechnologies pour le développement d'une nouvelle génération d'équipement permettant le diagnostic précoce des maladies nosocomiales, ainsi qu'une meilleure connaissance de leurs origines.

- Le **Projet FACSBIOMARKER** doit explorer les potentialités des nanotechnologies pour le développement de nouvelles méthodes de diagnostics en oncologie à haute résolution invasives permettant des détections plus précoces, ainsi qu'un suivi plus efficace des protocoles thérapeutiques.



Les grands sites de recherche

Les pôles de compétitivité - <http://competitivite.gouv.fr>

6 centres de compétence en nanosciences **C'Nano** créés en 2004 bénéficient de l'appui d'un réseau d'établissements d'enseignement supérieur et d'entreprises pour la production d'innovations technologiques nécessaires à l'industrie.

- **Lyonbiopôle** : il met au point des produits et services autour des solutions miniaturisées intelligentes (micro-nanotechnologies et intelligence logicielle embarquée) pour l'industrie. <http://www.lyonbiopole.com>
- **Minalogic** : situé à Grenoble, il propose des solutions miniaturisées intelligentes (micro-nanotechnologies et intelligence logicielle embarquée) pour l'industrie. <http://www.minalogic.com>
- **Microtechniques** : situé à Besançon, il est centré autour d'un savoir-faire technologique, issu notamment de l'horlogerie. Ses productions concernent les cartes à puces, les téléphones, les relais de télédiffusion, les paramètres, les satellites, les pacemakers, les roues, les tableaux de bord et les moteurs des avions et automobiles... <http://www.polemicrotechniques.fr>
- **Optique et Photonique (POPSUD)** : situé dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, il est spécialisé dans les systèmes complexes d'optique et d'imagerie dédiés aux milieux hostiles. <http://www.popsud.org>
- **Sciences et systèmes de l'énergie électrique (S2E2)** : pôle situé dans les régions Centre-Limousin qui vise l'ensemble de la chaîne de valeur de l'énergie électrique. <http://www.s2e2.fr>
- **Solutions communicantes sécurisées (SCS)** : situé dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, ce pôle de compétitivité intègre des matériels et des logiciels pour transmettre, échanger et traiter des informations de manière sécurisée et fiable. <http://www.pole-scs.org>

Réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA)

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr>>Stratégie et organisation

Constitués de laboratoires de recherche, fédérés dans le cadre d'une stratégie partagée autour d'un objectif scientifique commun, 3 RTRA sur 13 concernent les domaines des nanosciences :

- Réseau nanosciences à Grenoble

Il fédère les recherches du CEA, du CNRS, de l'INPG (Institut polytechnique de Grenoble) et de l'Université Joseph Fourier, dans les thématiques « nano » en électronique quantique, magnétisme, photonique, matériaux, sciences du vivant, caractérisation et métrologie, modélisation. <http://www.fondation-nanosciences.fr>

- Triangle de la physique à Orsay

Il rassemble les laboratoires du triangle géographique Palaiseau-Orsay-Saclay autour de certaines thématiques (optique, spintronique-magnétoélectronique, nanophysique...) qui bénéficient de très grands instruments de recherche comme le synchrotron Soleil (accélérateur de particules), le réacteur à neutrons LLB (laboratoire national Léon Brillouin de diffusion neutronique) ou les lasers de puissance du LULI (Laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses situé sur le campus de l'école polytechnique), du LOA (Laboratoire ondes et acoustiques situé à Palaiseau) et du CEA. Le chercheur français Albert Fert, prix Nobel de physique en 2007, y mène ses activités de recherche. <http://triangledephysique.fr>

- Centre international de recherche aux frontières de la chimie à Strasbourg (CIRFC)

Fondé par l'Université de Strasbourg, le CNRS et les sociétés BASF (leader mondial de la chimie) et Bruker (instrumentation de haute technologie), le CIRFC est un centre multidisciplinaire qui présente tous les aspects de la chimie en interface avec la physique, les matériaux et la biologie. <http://www.icfrc.fr>

Instituts Carnots - <http://www.instituts-carnot.eu>

Le label Carnot est attribué à des structures de recherche publique, qui mènent simultanément des activités de recherche amont et une politique volontariste en matière de recherche partenariale avec le monde socio-économique. 3 Instituts Carnot dans le domaine des nanotechnologies, le **LAAS** et le **CEA/LETI**, déjà cités, et l'**Institut Carnot STAR (Science et Technologie pour les Applications de la Recherche)**, implanté sur l'aire d'Aix-Marseille. Il fédère 12 laboratoires de recherche d'Aix-Marseille Université et du CNRS où les projets de R&D (Recherche et Développement) concernent les filières industrielles telles que l'énergie, le transport, l'électronique, l'aéronautique, l'environnement ou encore la santé. <http://www.instituts-carnot.eu/fr/star>



Les Écoles Doctorales et les Laboratoires de Recherche

Chimie et Physique

- **École Doctorale Carnot-Pasteur** - ED 554 - <http://ed-carnot-pasteur.u-bourgogne.fr>

Rattaché à l'ED 554 de l'université de Dijon, l'**Institut Univers, transport, interfaces, nanostructures, atmosphère et environnement, molécules (UTINAM)** est organisé en 5 équipes : Matériaux et surfaces structurés ; Nanoparticules, contaminants et membranes ; Physique théorique et Astrophysique ; Spectroscopie, Planétologie, Atmosphères, Clathrates et Environnement ; Sonochimie et réactivité des surfaces. <http://www.utinam.cnrs.fr>

- **Énergie mécanique et matériaux (EMMA)** - ED 409 - <http://www.emma.uhp-nancy.fr>

Les domaines scientifiques couverts par l'ED EMMA de l'Université de Lorraine à Nancy et Metz sont les Sciences de la Mécanique, de l'Énergie, de la Matière et des matériaux, les Procédés d'élaboration des matériaux et les Procédés de fabrication des composants et Systèmes mécaniques et énergétiques.

Rattaché à l'ED, l'**Institut Jean Lamour (IJL)** mène des activités de recherche autour de 3 axes : matériaux émergents, nanosciences et nanotechnologies ; physique théorique et modélisation ; physique des plasmas chauds. <http://www.ijl.nancy-universite.fr>

- **Laboratoire photonique numérique, nanosciences (LP2N)** - (UMR 5298) - <http://www.lp2n.institutoptique.fr>

LP2N, Unité mixte de recherche CNRS de l'Université Bordeaux et Institut d'Optique *Graduate School*, étudie les photons et nanosystèmes (phénomènes optiques et quantiques à l'échelle microscopique), les ondes de matière, lasers à atomes et microsystèmes (phénomènes optiques utilisant aussi des atomes).

- **Matière, molécule, matériaux en pays de Loire (3MPL)** - ED 500 - <http://www.univ-lemans.fr>>Recherche>Formation doctorale

Rattaché à l'ED 3MPL de l'Université du Maine Le Mans, l'**Institut des matériaux Jean Rouxel (IMN)**, Unité mixte de recherche CNRS et Université de Nantes, développe des recherches selon 3 thématiques : Nanostructures, nanocomposites (nanofils, nanoparticules...) et leurs applications (électrodes transparentes, verres artificiels spéciaux, OLED...) ; Nano-bio-systèmes (nano-bio-systèmes hybrides) ; Matériaux complexes à propriétés électroniques non conventionnelles (transitions isolant-métal induites sous champ électrique par exemple). <http://www.cnrs-imn.fr>

- **Physique et astrophysique de Lyon (PHAST)** - ED 52 - <http://phd-physics.universite-lyon.fr>

Cette ED de l'Université de Lyon couvre les champs disciplinaires de l'astrophysique, de la physique subatomique, de l'optique et des lasers, des matériaux pour l'optique et l'optoélectronique, les nanosciences et nanomatériaux, la physique non-linéaire, ainsi que les interfaces physique-santé et physique-biologie. Rattaché à l'ED, le **Laboratoire de physique de la matière condensée et nanostructures (PMCN)** se consacre à des études et développements de matériaux solides et matière molle. <http://www-lpmcn.univ-lyon1.fr>

- **Physique et chimie des matériaux** - ED 397 - <http://www.ed397.upmc.fr>

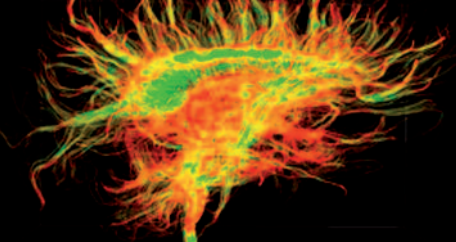
Cette ED de l'Université Pierre et Marie Curie a pour principaux thèmes de recherche les matériaux pour la réactivité, la catalyse, les hybrides organique-inorganique, les matériaux fonctionnels (optique, magnétisme, biomatériaux), les matériaux polymères, les nanostructures (nanomagnétisme, spintronique) et la physique mésoscopique concernant les granulaires, agrégats et surfaces. Rattaché à l'ED 397, l'**Institut des nanosciences de Paris (INSP)** développe la recherche fondamentale en nanosciences ciblée sur l'optoélectronique et les télécommunications, les sciences de la terre et l'environnement, la catalyse et le diagnostic médical. <http://www.insp.jussieu.fr>

- **Physique de la particule à la matière condensée (P2MC)** - ED 389 - <http://www.ed389.upmc.fr>

Cette ED de physique de l'Université Pierre et Marie Curie aborde les nanosciences, notamment avec l'étude de la plasmonique et des nanostructures métalliques.

- **Physique de la région parisienne** - ED 107 - <http://www.phys.ens.fr/Ecole.Doctorale/>

Cette ED de l'École Normale Supérieure de Paris développe des recherches sur la manipulation et l'utilisation d'objets microscopiques uniques (atomes, molécules, boîtes quantiques...), la Matière condensée en dimensions réduites et la Nanophysique.



- **Physique et sciences de la matière** - ED 352 - <http://ed352.sciences.univmed.fr>

Les domaines de recherche couverts par cette ED d'Aix-Marseille Université sont l'astrophysique, la cosmologie, la physique des particules, la physique théorique, la physique mathématique, l'optique, la photonique, les plasmas chauds, les lasers, la science des matériaux, les nanosciences et la biophysique, la matière condensée et les nanosciences. Rattaché à l'ED 352, le **Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille (CINaM)** a 6 thèmes d'études : l'ingénierie moléculaire et matériaux fonctionnels, les nanomatériaux et la réactivité, les sources et sondes ponctuelles, les science et technologie des nano objets, la théorie et la simulation numérique. <http://www.cinam.univ-mrs.fr>

- **Sciences de la matière** - ED 482 - <http://www.edsdm.ups-tlse.fr>

Rattaché à l'ED 482, le **Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (CEMES)** développe une recherche scientifique selon 3 grands groupes : Matériaux cristallins sous contraintes, Nanomatériaux et Nanosciences. <http://www.cemes.fr>

Électronique

- **Électronique, électrotechnique, automatique (EEA)** - ED 160 - <http://edeea.ec-lyon.fr>

L'ED EEA de l'Université de Lyon a 3 spécialités : Énergie et Systèmes, STIC Santé et Micro et nanotechnologies. Rattaché à l'ED EEA, l'**Institut des nanotechnologies de Lyon (INL)** développe des recherches technologiques multi-disciplinaires dans le domaine des micro et nanotechnologies, des matériaux jusqu'aux systèmes. <http://inl.cnrs.fr>

- **Électronique, électrotechnique, automatique, traitement du Signal (EEATS)** - ED 220 - <http://www.edeeats.grenoble-inp.fr>

Cette ED de l'Institut National Polytechnique de Grenoble couvre 5 spécialités dont la Nanoélectronique et la Nanotechnologie : formation en physique des semi-conducteurs et composants, technologie de la microélectronique, conception des circuits intégrés logiques et analogiques, modélisation et simulation des circuits intégrés, microsystèmes.

- **Génie électrique, électronique et télécommunications (GEET) : du système au nanosystème** - ED 323 - <http://educ.laas.fr/GEET/>

Cette ED de l'Université de Toulouse développe des recherches pour les Micro-Nano systèmes, les Micro-ondes électromagnétisme et optoélectronique, ainsi que pour le génie électrique, la radiophysique et les imageries médicales. Rattaché à l'ED GEET, le **Laboratoire de physique et chimie des nano-objets (LPCNO)** de l'INSA de Toulouse étudie les propriétés physiques de nano-objets (nanostructuration, nanomagnétisme, synthèse de nanoparticules) et les techniques de nano-fabrication pour la micro-électronique et des applications dans les technologies de l'information et de la communication et dans le domaine du biomédical. <http://pcno.insa-toulouse.fr>

- **Ingénierie – Matériaux, mécanique, énergétique, environnement, procédés, production (I-MEP2)** - ED 510 - <http://edimep2.grenoble-inp.fr>

L'ED IMEP2 de l'Institut polytechnique de Grenoble développe des recherches pour la microanalyse, l'analyse quantitative des microstructures et la microscopie.

- **Matériaux de Lyon** - ED 34 - <http://ed34.universite-lyon.fr>

Cette ED pluridisciplinaire de l'Université de Lyon développe des recherches relatives à la microstructure et aux propriétés des matériaux. Les domaines d'applications concernent les nanoélectroniques et la nano-optique, les nanobiotechnologies avec l'étude de différents matériaux : matériaux de structure (métaux et alliages, céramiques, polymères, composites), matériaux fonctionnels (pour l'électronique ou l'optoélectronique), matériaux naturels (notamment les matériaux impliqués en géologie).

- **Sciences pour l'ingénieur et microtechniques** - ED 37 - <http://ed-spim.univ-fcomte.fr>

Cette ED de l'Université de Franche-Comté concentre les recherches dans les domaines des systèmes optiques et électroniques, mécaniques et énergétiques, des matériaux, de l'automatique, de la productique de l'informatique et du temps-fréquence. Les secteurs de pointe des microtechniques sont privilégiés : rattaché à l'ED 37, l'**Institut Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique - Sciences et technologies (FEMTO-ST)** s'intéresse à l'automatique et la microrobotique, les matériaux et les surfaces ainsi que l'énergie. Le département Micro Nano Sciences et Systèmes est localisé sur 3 sites, Besançon, Montbéliard et Belfort. <http://www.femto-st.fr>

- **Sciences pour l'ingénieur (SPI)** - ED 72 - <http://edspi.univ-lille1.fr>

L'ED SPI couvre 6 domaines de recherche des Sciences pour l'ingénieur dont les Micro et Nanotechnologies, l'acoustique et les télécommunications. Rattaché à l'ED SPI, l'**Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN)** conduit des recherches selon 5 axes : Physique des nanostructures, Micro et nanosystèmes, Micro-Nano et Optoélectronique, Systèmes de communication et application microondes, Acoustique. <http://exploit.iemn.univ-lille1.fr>

- **Sciences pour l'ingénieur : mécanique, physique, micro et nanoélectronique** - ED 353 - <http://ed353.univ-mrs.fr>

Cette ED d'Aix-Marseille Université couvre différentes disciplines : la micro et nano-électronique, la mécanique et la physique des milieux continus (mécanique des solides, mécanique des fluides, acoustique, thermique, énergétique, biomécanique), avec plusieurs domaines d'application : les matériaux, les transports, l'énergie, l'environnement, la santé et la création musicale. L'**Institut matériaux microélectronique et nanosciences de Provence (IM2NP)** est composé de deux départements : le département « Matériaux et nanosciences » et le département « Micro et nano-électronique ». <http://www.im2np.fr>

Santé

- **Sciences chimiques et biologiques pour la santé (SCBS)** - ED 168 - <http://ecole-doctorale-cbs2.igh.cnrs.fr>

Rattachée à l'ED SCBS, l'équipe d'accueil **Bio-santé et nanosciences** (EA 4203) développe des recherches sur les biomatériaux et la biophysique.

- **Sciences, technologies, santé** - ED 358 - <http://www.univ-reims.fr/Recherche/Ecoles doctorales/L'Ecole Doctorale STS>

Rattaché à l'ED 358, le **Laboratoire de recherche en nanosciences (LRN)** a 3 thèmes de recherche : Élaboration de nanomatériaux et applications ; Nanocaractérisation et développements méthodologiques ; Nanobiotechnologies. <http://www.univ-reims.fr/site/laboratoire-labellise/lrn/>

Le réseau des grandes centrales technologiques

<http://www.rtb.cnrs.fr>



La spécificité de la recherche en nanosciences en France tient au fait qu'elle s'appuie sur un réseau très dense de structures technologiques spécifiques nécessaires aux applications. Un réseau national de grandes centrales de technologie pour la Recherche Technologique de Base (RTB) a été initié dès 2003, il met en œuvre un plan de soutien à un réseau de centrales de nanofabrication et permet aux équipes de recherche des laboratoires d'utiliser un ensemble de méthodes de nano-fabrication compétitives au niveau mondial.

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) coordonnent ce réseau national où sont développées 5 thématiques :

- Intégration de technologies et systèmes hétérogènes
- Micro- nano- et bio- systèmes
- Micro-nanoélectronique et électronique ultime
- Nanotechnologies, nanomagnétisme, nanomatériaux
- Optoélectronique et photonique

5 pôles sont identifiés pour l'implantation des grandes centrales :

• **Le pôle Rhône-Alpes** avec la centrale du **CEA-LETI** et la **Plateforme Technologique Amont (PTA)**. Les thématiques sont notamment la nanoélectronique quantique, le nanomagnétisme et l'électronique de spin, ainsi que l'interface entre biologie – nanoélectronique, nanophotonique, électronique moléculaire, nanosystèmes mécaniques et nanomatériaux, complétées par les principaux axes de recherche thèmes du LETI : *above IC*, microélectronique, systèmes photoniques et biochips.

Le pôle Rhône-Alpes intègre différentes structures sur plusieurs sites :

- **le Pôle Minatec**, créé à l'initiative du CEA-LETI Grenoble et de l'INP Grenoble qui rassemble 4000 personnes. <http://www.minatec.org>
- **le site de Crolles** avec l'implantation de la société STMicroelectronics, unique usine en 300 µm en nanoélectronique en France, avec environ 1 000 chercheurs, sur les architectures de transistors, de circuits intégrés, les procédés de fabrication et les méthodologies de conception. Ce centre fournit un service de fabrication de circuits expérimentaux aux laboratoires du monde entier. <http://www.st.com>
- **La Fédération micro et nanotechnologies (FMNT)** qui regroupe 6 laboratoires. <http://fmnt.online.fr>

• **le pôle du Nord** avec la centrale de l'**Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN)** créé en 1992 par le CNRS, l'Université des sciences et technologies de Lille (USTL), l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis (UVHC) et de l'Institut supérieur d'électronique et du numérique (ISEN). Il rassemble des physiciens, électroniciens et acousticiens étudiant notamment les matériaux et nanostructures, microtechnologies et microsystèmes, micro et optoélectronique... <http://www.iemn.univ-lille1.fr>

• **le pôle du Sud-Ouest** avec la centrale à Toulouse du **Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS)**, labellisé Institut Carnot, est une Unité propre de recherche du CNRS associée à l'Université Paul Sabatier-Toulouse 3, l'INSA et l'INP de Toulouse. Les activités de recherche du LAAS-CNRS réunissent 17 groupes de recherche à travers quatre pôles :

- le pôle Micro et nano systèmes (MINAS)
- le pôle Robotique et intelligence artificielle (RIA)
- le pôle Modélisation, optimisation et conduite des systèmes (MOCOSY)
- le pôle Systèmes informatiques critiques (SINC)

<http://www.laas.fr>

• **Le pôle de l'Île-de-France** avec 3 établissements :

- la centrale du **Laboratoire de photonique et de nanostructures (LPN)**

le LPN est une unité propre du CNRS. Ses recherches couvrent les domaines du traitement quantique de l'information, des communications optiques, du traitement tout « optique du signal », du stockage à haute densité de l'information, ou dans celui de la microfluidique couplée à l'utilisation de nanostructures, domaine à l'interface de la physique, de la chimie et de la biologie. <http://www.lpn.cnrs.fr>

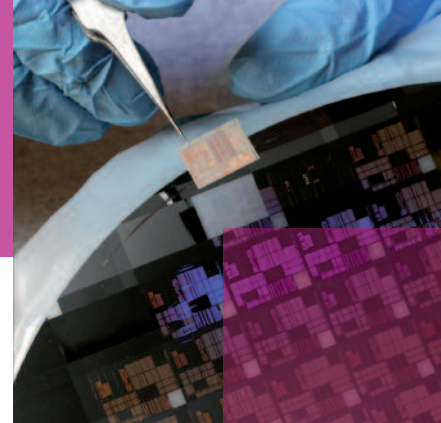
- la centrale de l'**Institut d'électronique fondamentale (IEF)**

Unité mixte de recherche CNRS-Université Paris Sud-XI, l'IEF est implanté sur le Centre scientifique d'Orsay. Ses recherches portent sur la nanoélectronique silicium III-V (micro-nano-électronique à base de semi-conducteurs), le nanomagnétisme, la micro-nanophotonique, les microsystèmes et systèmes à dominante « matériel » et à dominante « logiciel ». <http://www.ief.u-psud.fr>

- l'**Institut d'optique graduate school (IOGS)**

Localisé sur le campus Polytechnique à Palaiseau et labellisé Institut Carnot, l'Institut est spécialisé dans l'optique atomique et quantique, la nanophotonique, les matériaux non linéaires, les lasers, les systèmes optiques... Il est actuellement le premier centre occidental de formation en optique au niveau ingénieur et Master par le nombre de diplômés. <http://www.institutoptique.fr>

• **Le pôle Grand-Est** s'appuie sur la centrale de **Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique - Sciences et technologies (FEMTO-ST)**. Unité mixte de recherche du CNRS, il est rattaché à l'Université de Franche-Comté (UFC), l'École nationale supérieure de mécanique et de microtechniques (ENSMM), et l'Université technologique de Belfort-Montbéliard (UTBM). Ses recherches sont développées dans les domaines de la mécanique, de l'optique et des télécommunications, de l'électronique, du temps fréquence, de l'énergétique et de et de la fluidique. <http://www.femto-st.fr>



Liens utiles

- ABS, Algorithmique et biologie structurale pour les systèmes macro-moléculaires : <http://www.inria.fr/equipes/abs>
- Base de données des acteurs des nanomatériaux en France : <http://www.nanomateriaux.org>
- Centre de compétences en nanosciences de la Région Rhône-Alpes : <http://www.cnano-rhone-alpes.org>
- Centre de recherche sur les macromolécules végétales (CERVAM) : <http://www.cermav.cnrs.fr>
- CIME nanotech, Centre interuniversitaire de microélectronique et nanotechnologies : <http://www.cime.inpg.fr>
- Club Nano-Micro technologies : <http://www.clubnano.asso.fr>
- Des nanotechnologies à la biologie de synthèse, annales des Mines 2010 : http://www.annales.org/ri/2009/ri_fevrier_2010.html
- *European School On Nanosciences & Nanotechnologies* (ESONN) : <http://esonn.fr>
- Fédération de recherche en Micro NanoTechnologie (FMNT) : <http://fmnt.online.fr>
- Franche-Comté Électronique Mécanique Thermique et Optique - Sciences et Technologies (FEMTO-ST) : <http://www.femto-st.fr>
- Grenoble Institut des Nanosciences (GIN) : <http://neurosciences.ujf-grenoble.fr>
- Groupement français d'études et d'applications des polymères : <http://www.gfp.asso.fr>
- *International Council of Nanotechnology* (ICON) : <http://icon.rice.edu>
- Institut nanosciences et cryogénie (INAC) : <http://inac.cea.fr>
- Laboratoire d'innovations pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux : <http://www-liten.cea.fr>
- Laboratoire des technologies de la microélectronique : <http://www.ltm-cnrs.fr>
- MESCAL, calcul haute performances pour les nanoscience : <http://www.inria.fr/equipes/mescal>
- *Micro & nanomagnetism group* : <http://neel.cnrs.fr>Le Laboratoire>Équipes de Recherche>MNM>
- MINATEC, Campus d'innovation pour les micro et nanotechnologies : <http://www.minatec.com>
- Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie : http://www.industrie.gouv.fr/portail/politiques/index_nanotech.html
- Nano-D, modélisation et simulation de nano-systèmes : <http://nano-d.inrialpes.fr>
- Nanofab, centrale de développement de procédés de micro et nanofabrication pour la recherche fondamentale : <http://neel.cnrs.fr>Le Laboratoire>Pôles technologiques>Nanofab>
- NanoLyon, plate-forme technologique lyonnaise : <http://inl.cnrs.fr>Plateforme NanoLyon>
- Nanomat, réseau international pour l'étude des nanomatériaux : <http://www.nanomat.fr>
- Nanoforum, portail européen des nanotechnologies : <http://www.nanoforum.org>
- *Nano Safe*, consortium pour la production et l'utilisation des nanomatériaux : <http://www.nanosafe.org>
- Nanosciences Fondation : <http://www.fondation-nanosciences.fr>
- Nanospintronique et transport moléculaire (NanoSpin) : <http://neel.cnrs.fr>Le Laboratoire>Équipes de Recherche>NanoSpin>
- Plateforme Technologique Amont (PTA) : <http://pta-grenoble.com>
- Programme Cadre de la Commission Européenne : <http://cordis.europa.eu/nanotechnology/>
- Recrutement des doctorants et Post-docs, RTRA Grenoble : <http://www.fondation-nanosciences.fr/RTRA/fr/6/recrutement.html>
- STMicroelectronics : <http://www.st.com>
- Surfaces, Interfaces et Nanostructures (SIN) : <http://neel.cnrs.fr>Le Laboratoire>Équipes de Recherche>SIN>
- Théorie et Nanosciences (ThNano) : <http://neel.cnrs.fr>Le Laboratoire>Équipes de Recherche>ThNaNo>

Informations générales

- ABG-L'Intelli'agence (insertion professionnelle des jeunes docteurs) : <http://www.intelliagence.fr>
- ANDÈS, Association Nationale des Docteurs ès Sciences : <http://www.andes.asso.fr>
- ANRT, Agence Nationale de la Recherche et de la Technologie : <http://www.anrt.asso.fr>
- CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique : <http://www.cnrs.fr>
 - Annuaire des laboratoires et des personnels du CNRS : <http://www.cnrs.fr/fr/une/annuaire.htm>
 - Magazine international du CNRS (en anglais) : <http://www2.cnrs.fr/en/2.htm>
- EURAXESS, mobilité des chercheurs en Europe : http://ec.europa.eu/euraxess/index_en.cfm
- Fondation Alfred Kastler (accueil des chercheurs étrangers en France) : <http://www.fnak.fr>
- Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr>
- Oséo innovation : <http://www.oseo.fr>
- Portail de la mobilité des chercheurs européens en France : <http://www.eurosfair.pr.fr/mobility/>
- THESA, le portail des thèses de Doctorat en cours dans les Grandes Écoles de la CGE : <http://thesa.inist.fr>

• Toutes les Écoles Doctorales sur www.campusfrance.org>Trouvez votre formation>Niveau D

Le catalogue en ligne présente la totalité des Écoles Doctorales. La recherche se fait à partir d'un moteur de recherche bilingue français/anglais (20 000 mots clés et 80 thématiques disciplinaires). Des fiches spécifiques par École Doctorale viennent compléter l'information.

- **CampusBourses**, l'annuaire des programmes de financements : <http://www.campusfrance.org>Financez vos études>