

L'Institut de Physique de Montpellier (IPM) est une Fédération de Recherche CNRS-UM2 qui réunit les quatre laboratoires de physique de l'Université Montpellier 2. Elle est composée de 260 personnes - 130 chercheurs et enseignants-chercheurs, 60 ingénieurs, techniciens et administratifs, 20 post-doctorants et 50 doctorants. C'est un groupement de compétences en physique théorique et expérimentale, couvrant de nombreux domaines, certains situés à la frontière de la physique et d'autres disciplines. Les expériences sont menées à partir du parc instrumental de l'institut ou sur de très grands équipements nationaux et internationaux. Cette recherche de pointe, fondamentale et appliquée, enrichit l'enseignement dispensé par les membres de l'IPM et dont bénéficient les étudiants de l'université.

#### INSTITUT DE PHYSIQUE DE MONTPELLIER (IPM)

FR 2851 CNRS-UM2  
Université Montpellier 2  
Place Eugène Bataillon - CC 070  
F - 34095 Montpellier Cedex 5

Tel : +33 (0)4 67 14 49 16  
Fax : +33 (0)4 67 14 40 65  
mél : diripm@univ-montp2.fr  
www.ipm.univ-montp2.fr

#### Les laboratoires de l'IPM :



Groupe d'Etude des Semiconducteurs (GES)  
UMR 5650 CNRS-UM2 - [www.ges.univ-montp2.fr](http://www.ges.univ-montp2.fr)



Groupe de Recherches en Astronomie et Astrophysique du Languedoc (GRAAL)  
UMR 5024 CNRS-UM2 - [www.graal.univ-montp2.fr](http://www.graal.univ-montp2.fr)



Laboratoire des Colloïdes, Verres et Nanomatériaux (LCVN)  
UMR 5587 CNRS-UM2 - [www.lcvn.univ-montp2.fr](http://www.lcvn.univ-montp2.fr)

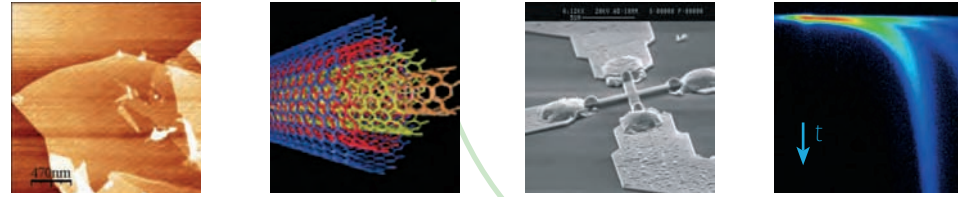


Laboratoire de Physique Théorique et Astroparticules (LPTA)  
UMR 5207 CNRS-UM2 - [www.lpta.univ-montp2.fr](http://www.lpta.univ-montp2.fr)



## Nanosciences, Nanodispositifs et Nanocapteurs

Semiconducteurs, Nanotubes de carbone, Graphène, Capteurs, Nanolithographie, Cathodoluminescence, Photoluminescence, Optique résolue en temps, Métrologie, Champ magnétique intense, Cryogénie, Pression, Emetteurs et détecteurs Terahertz, Nanophotonique, Bionanophotonique, Plasmonique, Epitaxie.



## Nanosciences, Nanodevices and Nanosensors

Semiconductors, Carbon nanotubes, Graphene, Sensors, Nanolithography, Cathodoluminescence, Photoluminescence, Time resolved optical spectroscopy, Metrology, High magnetic field, Cryogenics, Pressure, Terahertz emitters and detectors, Nanophotonics, Bionanophotonics, Plasmonics, Epitaxy.

## Physique théorique, Astrophysique et Astroparticules

Gravitation quantique, Théorie des champs, Supercordes, Systèmes intégrables quantiques, Supersymétrie, Cosmologie observationnelle, Univers primordial, Physique des particules, Physique stellaire, Instabilités magnétohydrodynamiques, Astrochimie, Développement d'éléments instrumentaux et logiciels pour les Très Grands Instruments internationaux terrestres et spatiaux, AMS, GLAST, H.E.S.S., ALMA, VLT.



## Theoretical Physics, Astrophysics and Astroparticles

Quantum gravitation, Field theory, Superstrings, Quantum integrable systems, Supersymmetry, Observational cosmology, Early Universe, Particle physics, Stellar physics, Magnetohydrodynamical instabilities, Astrochemistry, Development of instruments and software for international ground-based and space-based very large research facilities, AMS, GLAST, H.E.S.S., ALMA, VLT.

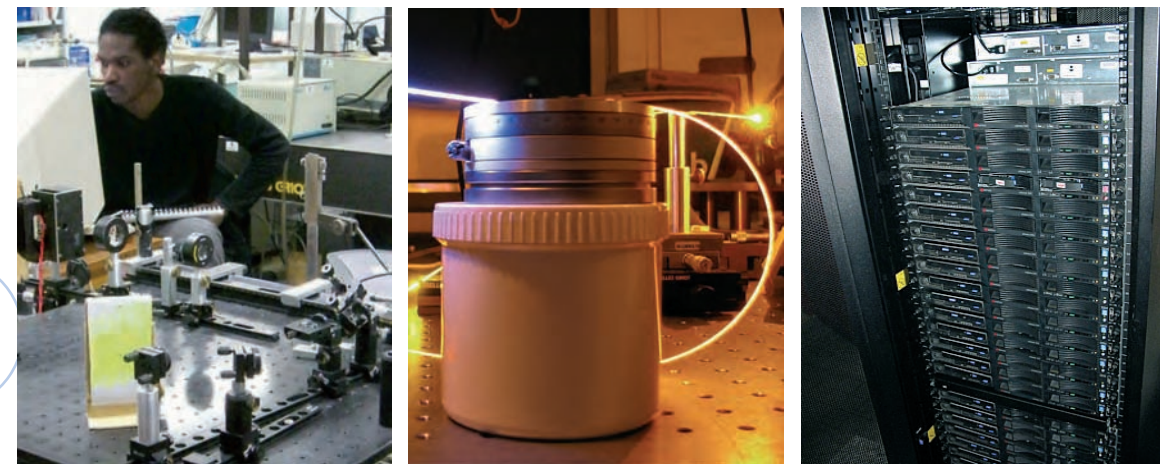
## Enseignement

Les membres de l'IPM interviennent à tous les niveaux d'enseignement de physique offerts par l'Université Montpellier 2 : à l'UFR Fac des Sciences, à POLYTECH (l'école polytechnique universitaire de Montpellier) ainsi qu'aux IUT de Montpellier, Nîmes et Béziers. Les formations proposées par le département d'enseignement de physique de l'UFR Fac des Sciences (DePhy) conduisent aux licences, masters et doctorats. POLYTECH offre des diplômes d'ingénieur, et les IUT des diplômes de technicien supérieur ainsi que des Licences Professionnelles. Les domaines d'exercice sont très variés : Astrophysique, Physique des Particules, Photonique, Nanosciences, Science et Génie des Matériaux (semiconducteurs, verres, matériaux hybrides, cristaux liquides, colloïdes), Biophysique, Instrumentation, Simulation numérique.

## Plateau Technique

Analyse structurale de la matière condensée (diffusion et diffraction des RX), Fabrication de sources terahertz, Spectroscopie optique complète des vibrations (absorption infrarouge, diffusion Brillouin, Raman et hyper-Raman), Spectroscopie optique d'absorption et d'émission de la lumière (photoluminescence résolue en temps, cathodoluminescence, spectroscopie magnéto-optique pompe-sonde), Mesure des propriétés de transport de nano-objets individuels, Caractérisation de l'auto-organisation et de la

dynamique lente de la matière molle (rhéomètres, microscopie optique, diffusion dynamique de la lumière multi-speckle), Caractérisation de surfaces à l'échelle nanométrique et de nano-objets individuels (microscopie à force atomique), Spectroscopie par résonance magnétique nucléaire (RMN). Températures extrêmes (40 mK – 1750 K), Sources de champs électriques et magnétiques intenses (bobines supraconductrices), Hautes pressions uniaxiales et hydrostatiques.



## Technical Facilities

Structural analysis of condensed matter (X-ray scattering, X-ray diffraction), Production of terahertz sources, Optical spectroscopy of vibrations over a very wide range of frequencies (infrared absorption, Brillouin scattering, Raman and hyper-Raman scattering), Optical spectroscopy of light absorption and emission (time-resolved photoluminescence, cathodoluminescence, pump-probe magneto-optical spectroscopy), Measurements of transport properties of individual nano-objects,

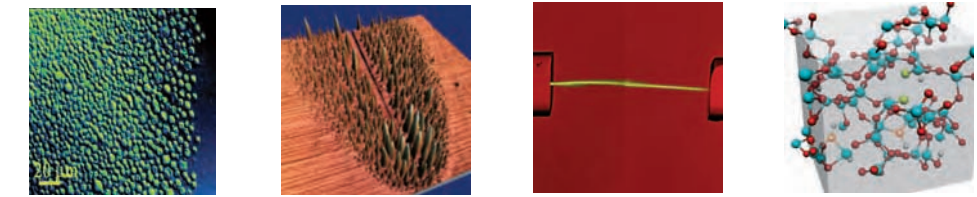
Characterisation of the self-organisation and slow dynamics of soft matter (rheometers, optical microscopy, dynamic multi-speckle light scattering), Characterisation of individual nano-objects and surfaces at nanoscale (atomic force microscopy), Nuclear magnetic resonance (NMR). Very low and very high temperatures (40 mK - 1750 K), Strong electric and magnetic fields (superconducting coils), High uniaxial and hydrostatic pressures.

## Education

The members of IPM are involved at every level of academic training in Physics provided by the University of Montpellier 2: UFR "Fac des Sciences" (Science Department), POLYTECH (Graduate School of Engineering), and IUT (College of Technology) of Montpellier, Nîmes and Béziers. The Physics Department of the UFR Fac des Sciences (DePhy) offers diplomas such as Bachelor, Master and PhD in Physics. POLYTECH leads to careers in engineering. The IUTs of Montpellier, Nîmes and Béziers prepare for a career as a technician and offer Bachelor degrees. These studies open to various fields: Astrophysics, Particle Physics, Photonics, Nanosciences, Material Science (Semiconductors, Glasses, Hybrids, Liquid Crystals, Colloids), Biophysics, Instrumentation, Computational Physics.

## Verres, Matière molle vitreuse et Matériaux hybrides

Verres minéraux, Verres ultra-poreux, Polymères, Matière molle vitreuse (gels, mousses, colloïdes), Matériaux hybrides fonctionnels, Hétérogénéités dynamiques, Vibrations et Relaxations, Fracture et Nanomécanique, Vieillessement, Corrosion, Fibres optiques, Optoélectronique, Couches minces, Simulations numériques classiques et *ab-initio*.

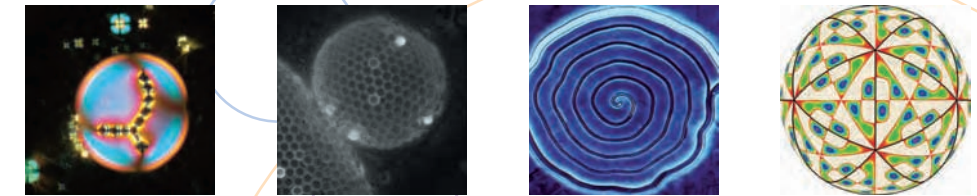


## Glasses, Soft Matter and Hybrid Materials

Mineral glasses, Ultraporous glasses, Polymers, Soft matter (gels, foams, colloids), Functional hybrid materials, Dynamical heterogeneities, Vibrations and Relaxations, Fracture and Nanomechanics, Ageing, Corrosion, Optical fibers, Optoelectronics, Thin films, Classical and *ab-initio* numerical simulations.

## Auto-organisation moléculaire et Biophysique

Colloïdes, Tensioactifs, Polymères, Gels, Cristaux liquides, Autoassemblage, Interfaces, Interactions, Structure, Dynamique, Microscopie optique, Diffusion de rayonnement, Rhéologie, Simulation, Adhésion cellulaire, Reconnaissance, Processus actifs, Bio-fonctionnalisation, Biomatériaux nanostructurés.



## Molecular and Biophysical Self-Organisation

Colloids, Surfactants, Polymers, Gels, Liquid crystals, Self-assembling, Interfaces, Interactions, Structure, Dynamics, Optical microscopy, Scattering, Rheology, Simulation, Cellular adhesion, Recognition, Active processes, Bio-functionalization, Nanostructured bio-materials.

**Légendes :** Nanosciences, Nanodispositifs et Nanocapteurs - Feuilles de graphène sur SiC. Structure d'un nanotube de carbone multifeuilles. Micro-capteur de Hall à base d'hétérostructure GaAs/GaIn/GaAs. Evolution sur 200 ns de la luminescence d'un puits quantique semiconducteur GaN. Verres, Matière molle vitreuse et Matériaux hybrides - Empilement compact de vésicules multilamellaires dans l'eau. Propagation d'une fissure dans un verre à base de silice. Propagation de la lumière dans des structures inscrites dans une chaîne de polymère. Modèle structural d'une slice hydratée à haute température. Physique théorique, Astrophysique et Astroparticules - Interaction d'une particule de matière noire dans un univers en expansion : un point de rencontre entre la physique des particules, cosmologie, théorie des champs et physique statistique. Simulation numérique de la convection dans une étoile supergéante rouge. Vue d'un des quatre miroirs du télescope H.E.S.S., installé en Namibie. C'est l'appareil le plus sensible aux rayons gamma d'énergie supérieure à 100 GeV. Trajectoire d'une impulsion lumineuse pilotée par de la lumière dans un milieu 2D. Auto-organisation moléculaire et Biophysique - Emulsion eau/cristal liquide/nématique. Particules de latex piégées à la surface de bulles d'air dans l'eau. Figure myélinique d'un tétraostéidien. Distribution de densité de protéines dans le virus de la Dengue. Instrumentation - Expérience de micro-photoluminescence. Superconducteur blanc dans une fibre optique. \* Grappe \* de calcul multiprocesseurs. Capteurs Nanosciences, Nanodispositifs et Nanocapteurs - Graphène layers on SiC. Structure of a multi-wall carbon nanotube. Hall microscope, based on GaAs/GaIn/GaAs heterostructure. Time-evolution over 200 ns of the luminescence of a GaN semiconductor quantum well. Glasses, Soft Matter and Hybrid Materials - Closely packed multilamellar vesicles in water. Crack propagation in a silicebased glass. Propagation of light in structures embedded in a polymer resin. Structural model of a high temperature hydrated silicebased glass. Theoretical Physics, Astrophysics and Astroparticles - Interaction of Dark Matter Particles in an expanding universe: a phenomenon where Particle Physics, Cosmology, Field Theory and Statistical Physics meet. Simulation of a red supergiant star: similar to Betelgeuse in the Orion constellation. View of one of the four mirrors of the H.E.S.S. telescope, installed in Namibia. This is currently the most sensitive device to very high energy gamma rays above 100 GeV. Dynamics of a light pulse driven by light in a two-level system. Molecular and Biophysical Self-Organisation - Nematic liquid crystal/water emulsion. Latex particles trapped at the air/water interface of bubbles. Myelinic figure of a Geminid meteorite. Instrumentation - Micro-photoluminescence experiment. Aqueous solution of optical fiber. Computer cluster. Copyrights: CNRS Protonbequr/CNRS / K. Dorkenoo, S. Klein, A. Barstella, A. Fort; GÉS; GÉS-IPM (CNRS-IPR20 Marcoussis) - ITRON (Malaïoff); GPaM; Harvard University; H.E.S.S. Collaboration; LONN; LETA.