

l'événement

Deux équipements majeurs pour le Léti

Début d'année en fanfare pour le Léti, qui voit arriver deux équipements de pointe pour ses travaux en microélectronique.

Courant février, l'implanteur ionique 300 mm fourni par l'Américain VSEA sera mis en service au bâtiment 41, dans le cadre d'un Joint Development Program. Objectifs: optimiser les procédés de réalisation de substrats SOI et de dopage des composants microélectroniques, et trouver de nouvelles applications à l'implantation ionique.

Les travaux seront menés par une équipe commune Léti-VSEA, pour le compte de partenaires industriels privilégiés comme STMicroelectronics et Soitec. Par ailleurs, l'implanteur sera mis à disposition des autres laboratoires MINATEC. Avec cet équipement, le Léti dispose maintenant sur place d'une ligne pilote 300 mm très complète.

Trois mois plus tard, le bâtiment 41 accueillera une plateforme de lithographie électronique à faisceaux multiples fournie par le Néerlandais Mapper. D'ici 2012, cette technologie pourrait permettre de produire des circuits CMOS 22 nm avec une excellente productivité, sans utiliser de masques, donc avec une réduction de coûts spectaculaire.

Reste toutefois à la valider: ce sera l'objectif des prochaines années. Dans cette phase, le Léti assumera son leadership en lithographie électronique en pilotant notamment le programme européen MAGIC dont il est le leader. Par ailleurs, il monte autour de la plateforme Mapper un programme international ouvert, avec des partenaires majeurs de l'industrie du semi-conducteur.

Contacts: laurent.pain@cea.fr - olivier.demolliens@cea.fr

innovation

Un coupleur de lumière exceptionnel

Les puces à fonctions optiques pour les applications télécoms ont un défaut majeur: leurs circuits photoniques affichent des dimensions submicroniques, alors que les fibres optiques qui les alimentent dépassent les dix microns de diamètre. Pour remédier à ce problème, le Léti a mis au point un coupleur ultraperformant en forme de nanopointe évasée, intégré au circuit.

Constitué de silice chargée en nanocristaux de silicium, le guide d'entrée se couple avec la nanopointe en silicium avec une efficacité de couplage supérieure à 90 % sur une large gamme spectrale, quel que soit l'état de polarisation de la lumière. Ce composant qui fixe un nouvel état de l'art mondial va être testé sur un modulateur optique à 40 Gb/s.

Contact: jean-marc.fedeli@cea.fr

Nanocristaux: le cœur et la coquille en une fois

Une équipe INAC a mis au point un procédé innovant pour réaliser des nanocristaux InP/ZnS dits « cœur/coquille » (cœur en InP, coquille en ZnS) en une étape au lieu de deux. L'astuce? Utiliser des précurseurs qui à la même température – 250 à 300 °C – s'activent à des tempos différents: In et P sont les premiers à réagir, ce qui permet d'obtenir le cœur puis de former sa coquille...

Ce n'est pas tout: les nanocristaux obtenus, qui peuvent produire des couleurs allant du bleu à l'orange, affichent un rendement de fluorescence à l'état de l'art mondial (plus de 50 %). Des contacts ont déjà été pris avec une start-up américaine: ces nanocristaux nouvelle génération pourraient être employés en éclairage (LED blanches) ou en marquage biologique.

Contact: peter.reiss@cea.fr

innovation

Un second FIB pour Grenoble

La plate-forme de nanocaractérisation sera dotée en mai d'un microscope Zeiss à faisceau d'ions focalisé (FIB), financé par la fondation Nanosciences et destiné à un usage partagé avec la Plate-forme technologique amont et le laboratoire CMTC de Phelma. Cet équipement réalise à la fois de l'imagerie MEB et de la nanogravure par faisceau d'ions gallium. De plus, il est doté de quatre nanomanipulateurs capables de saisir des objets de quelques centaines de nanomètres; un outil aujourd'hui indispensable aux équipes de nanosciences et de nanotechnologies.

Le pôle grenoblois, qui disposait déjà d'un FIB plus ancien, accède ainsi à de nouvelles possibilités: par exemple la reconstruction tridimensionnelle de matériaux par étapes successives de gravure et d'observation, ou des capacités de gravure localisée plus performantes.

Contact: pascale.bayle-guillemaud@cea.fr

innovation

Les nanofils de silicium suivis à la trace

Pour mener plus aisément ses travaux de manipulation ou de positionnement sélectif de nanofils de silicium, une équipe INAC a entrepris avec succès de les fonctionnaliser en leur greffant des nanocristaux de CdSe par liaisons hydrogène. Le greffage chimique a été préféré au greffage physique en raison de sa spécificité, essentielle à une telle échelle. Il a fallu toutefois définir les conditions optimales de réalisation et s'assurer de l'élimination de tous les résidus chimiques générés par l'opération.

Cette technique de marquage, qui doit encore faire l'objet d'une caractérisation moléculaire, servira en particulier à des assemblages sélectifs de nanofils dopés n ou p sur substrat.

Contact: hadjar.benmansour@cea.fr

Transpirez, vous êtes suivis

Depuis les essais cliniques réalisés à Dublin et à Pise, le Léti a toutes les raisons de croire au succès futur de son capteur sodium intégré dans un vêtement intelligent. Le principe? La concentration en sodium de la sueur est un excellent témoin de la déshydratation qui guette un sportif en plein effort, un pompier en intervention, un patient diabétique... D'où l'idée de ce capteur miniaturisé (cellule électrochimique sur film souple), intégré à un patch qui mesure également le pH, la conductivité et la température de la sueur.

L'ensemble a été testé de manière probante sur une quinzaine de personnes venues pédaler en laboratoire pour l'occasion. Les travaux se poursuivent dans le cadre d'un projet européen, Proetex, et d'un projet ANR.

Contact: veronique.mourier@cea.fr

Les aimants accèdent à l'autolévitation

En 1992, un brevet resté sans suite avait jugé « faisable » la mise en autolévitation stable d'un aimant au-dessus d'une pièce de graphite pyrolytique fortement orienté. Seize ans plus tard, une équipe du G2Elab (Grenoble INP/UJF/CNRS) a validé cette voie originale: placé sur un morceau de graphite d'1 cm², un aimant de 0,8 mm de diamètre et de 250 microns d'épaisseur s'installe de manière stable à une hauteur d'environ 20 microns, sans aucun système de contrôle.

L'intérêt de ces travaux? Développer des accéléromètres et des gyroscopes exempts de toute hystérésis ou non linéarité, donc d'une sensibilité exceptionnelle. Le laboratoire réfléchit aussi à des microactionneurs et au convoyage de microcomposants sur des « chemins » magnétiques...

Contact: orphee.cugat@g2elab.grenoble-inp.fr

Des piézos pour déformer les films minces

Les propriétés magnétiques ou électriques des matériaux en couche mince varient selon les contraintes mécaniques qu'ils subissent. Mais comment les déformer de manière continue et maîtrisée? Réponse: en plaçant ces couches minces sur des substrats piézoélectriques...

Le Laboratoire des matériaux et du génie physique qui mène ces travaux a choisi des ferroélectriques relaxeurs à réponse piézoélectrique géante (jusqu'à 0,5 % de déformation), disponibles depuis peu en monocristaux de qualité suffisante pour obtenir une croissance épitaxiale de la couche mince. Ce projet expérimental va être développé sur cinq ans: développement instrumental, caractérisation fine du substrat et de ses interactions avec la couche mince et, bien sûr, caractérisation sous contrainte de nombreux matériaux.

Contact: stephane.pignard@phelma.grenoble-inp.fr

au jour le jour

La Tendresse des galaxies, le roman d'un directeur de recherche

Scientifique avant tout, Francis Balestra (directeur de recherche du CNRS et directeur de l'institut SINANO qui coordonne dix-huit laboratoires européens spécialisés en nanoélectronique) écrit pour partager ses idées sur la marche du monde. Dans son premier roman, publié aux éditions Amalthée au printemps dernier, il propose une histoire romancée de l'univers.

Classée dans la catégorie science-fiction, cette épopée raconte avec simplicité et poésie l'évolution, la complexité ainsi que la similitude des êtres vivants. Bien qu'il évoque les divergences (écologiques, économiques, sociales) qui ébranlent le monde, son regard reste plein d'espoir et sa vision futuriste des êtres humains de demain, dotés par exemple de plusieurs cerveaux, ne manque ni d'humour ni d'humanisme!

Contact: balestra@minatec.grenoble-inp.fr

Le laboratoire mémoires du Léti en pleine forme

En démontrant récemment la fonctionnalité de technologies mémoires innovantes telles que les mémoires à changement de phase utilisant des matériaux alternatifs – GeTe – et les mémoires à base d'oxydes métalliques – NiO –, le laboratoire mémoires du Léti a démontré qu'il avait pris sa vitesse de croisière. Cette entité de quinze personnes est née en juin dernier par regroupement d'activités et de chercheurs dispersés jusque là dans plusieurs départements. Elle couvre ainsi l'étude des dispositifs mémoires avancés et celle des technologies en rupture, et réunit une large palette d'expertises sur les mémoires non volatiles traditionnelles, mais aussi sur des thèmes plus prospectifs: mémoires à changement de phase, mémoires résistives à base d'oxydes, mémoires organiques et moléculaires.

Contact: barbara.desalvo@cea.fr

au jour le jour

Minalogic, c'est du solide!

Avec 134 projets de recherche labellisés et 81 retenus et financés pour un total de 346 millions d'euros, Minalogic a bouclé son année 2008 sur un excellent bilan. Certains de ces projets ont été mis en place au niveau européen, par exemple IGlance (télévision numérique 3D) et Homes (gestion énergétique optimisée des bâtiments). À l'échelon local, Minalogic accueille un nombre croissant de PME – elles représentent 75 % des entreprises adhérentes – et leur offre des services comme l'accès au calcul haute performance, le conseil en propriété industrielle ou l'obtention de prêts de 100 000 euros à taux zéro.

Minalogic, dont le statut de pôle mondial a été confirmé par un audit du Boston Consulting Group, se fixe deux priorités pour 2009: l'international et les technologies vertes.

Contact: ingrid.mattioni@minalogic.com

au jour le jour

Le LMGP invite le Pr Jean-Pierre Gaspard

C'est en qualité de professeur invité que l'expert de l'université de Liège, bien connu pour ses contributions à la théorie des systèmes désordonnés, a rejoint le Laboratoire des matériaux et du génie physique pour un séjour de trois mois.

Jean-Pierre Gaspard combine l'utilisation des grands instruments (synchrotron et sources de neutrons) à des calculs théoriques et des simulations numériques, en vue d'étudier les alliages liquides et amorphes et les matériaux covalents, en particulier sous conditions extrêmes de pression et de température.

Sa venue au LMGP permet de faire bénéficier le laboratoire de son expertise dans le domaine des matériaux à changement de phase pour le stockage de l'information, et d'initier ainsi de nouvelles activités.

Contact: francoise.hippert@inpg.fr

Une année record pour PNANO

Les appels à projet PNANO de 2008, gérés par l'antenne grenobloise de l'ANR, ont abouti au financement de 54 projets (dont 40 % impliquant au moins un industriel), pour un montant record de 40 millions d'euros. La qualité des projets présentés a permis de débloquer des financements complémentaires, et d'attribuer plus d'un million d'euros d'aides à huit d'entre eux.

L'équipe PNANO mettra en place en 2009 un suivi technique plus poussé des projets, grâce au renforcement récent de son équipe. Elle renouvellera sa journée de sensibilisation à la propriété intellectuelle. Les J3N, qui ont attiré en 2008 environ 450 participants, auront lieu fin octobre à Toulouse. La revue des projets se tiendra à la MMNT.

Contact: philippe.laporte@cea.fr

Au revoir Turin, bonjour Grenoble !

Le 2 février, les 41 étudiants de 1^{re} année du Master international Nanotech rejoignent Phelma après un semestre passé à Politecnico di Torino. L'un des atouts de ce cursus, qui se déroule en Italie, en Suisse et en France, est de permettre aux étudiants d'origines variées (neuf nationalités) de vivre une expérience culturelle enrichissante. Les trois systèmes éducatifs sont en effet très différents, sur le plan des méthodes d'enseignement et d'évaluation notamment.

Pour favoriser la cohésion de la promo, les étudiants de 1^{re} année mettent en place un projet d'intégration au cours du 1^{er} semestre de la formation. Dans un esprit de convivialité, cette action permet de souder les étudiants et de pallier les difficultés que certains élèves étrangers peuvent rencontrer.

Contact: morfouli@enserg.fr

Catherine Picart, une nouvelle biophysicienne au LMGP

Le groupe « Interactions Matériau-Matière biologique » du Laboratoire des matériaux et du génie physique continue à évoluer et à se développer. C'est dans cette perspective que Catherine Picart, membre du réseau d'excellence que constitue l'Institut universitaire de France (IUF), a rejoint Phelma en novembre dernier.

Experte dans le domaine des films autoassemblés à base de polyélectrolytes dont les perspectives d'applications pour la régénération tissulaire (os, cartilage, muscles) sont nombreuses, elle prendra en charge le tout nouveau cours « Engineering of biocompatible surfaces » que les étudiants de 3^e année suivront à la rentrée prochaine. Catherine Picart enseigne d'ores et déjà la microscopie à force atomique.

Contact: catherine.picart@minatec.grenoble-inp.fr

ouvertures

Cap sur le Canada pour le Master Matériaux du nucléaire

Copiloté par EDF et l'INP, le nouveau Master Matériaux du nucléaire a démarré à la rentrée 2008. Il allie l'enseignement des sciences fondamentales aux retours d'expérience d'ingénieurs de centres de recherche EDF ou d'ingénieurs travaillant dans des centrales. Un partenariat est en train de se mettre en place avec l'université canadienne McMaster, tête de pont du réseau d'excellence universitaire canadien en génie nucléaire (UNINE).

L'objectif est de monter un cursus équivalent en Ontario et de mettre en place un réseau de partenaires industriels, favorisant les échanges et les stages pour les étudiants de l'INP et de McMaster.

Contact: emilie.ferrie@phelma.grenoble-inp.fr

De Phelma à Bahia Blanca

Si la plupart des échanges académiques et des stages à l'étranger des étudiants Phelma et Grenoble INP se font en Europe ou au Canada, de plus en plus de jeunes s'intéressent à l'Amérique latine.

Grâce au nouveau projet de coopération franco-argentine dans le domaine de la formation des ingénieurs, Phelma et l'université de Bahia Blanca (située au bord de l'océan, à 650 km au sud-ouest de Buenos Aires) ont démarré un programme d'échanges académiques à la rentrée 2008. Deux Argentins sont déjà à Grenoble et trois étudiants de Phelma partiront en avril pour un séjour dépaysant.

Les premiers contacts, très chaleureux, avec les Argentins laissent présager qu'ils seront bien accueillis !

Contact: jens.kreisel@phelma.grenoble-inp.fr

Renault, un nouveau partenaire pour MINATEC IDEAs Laboratory®

Deux mois après l'arrivée de Bouygues SA dans MINATEC IDEAs Laboratory®, un nouveau grand partenaire s'associe aux travaux grenoblois: Renault va participer pendant trois ans aux recherches menées sur le thème « énergie et mobilité ».

L'intérêt de la marque au losange s'explique aisément: ce thème combine en effet les modes de déplacement du futur, les objets communicants portés par les individus et leurs interfaces avec le véhicule, l'habitat, le lieu de travail, les lieux de loisir, etc. Le directeur de l'innovation de Renault siègera au CODIR du laboratoire et détachera des experts projets. À noter: si MINATEC IDEAs Laboratory® a déjà attiré nombre d'industriels, il n'avait jamais mené de collaboration avec un constructeur automobile.

Contact: michel.ida@cea.fr

en direct de MINATEC

25 000 visiteurs à MINATEC en 2008

En 2008, 25 000 visiteurs ont été accueillis sur le site de MINATEC. La plupart participaient à des réunions ou à des conférences organisées sur place (800 participants par exemple pour MINATEC Crossroads). Beaucoup en ont profité pour rencontrer des chercheurs du site.

Par ailleurs, 150 délégations totalisant 1 150 personnes (dont plus de la moitié d'étrangers) ont fait le déplacement à seule fin de visiter les lieux, en particulier des industriels européens et japonais et des représentants de grands centres de recherche comme Sandia National Laboratories (États-Unis).

Autre constat encourageant: le nombre de conférences et de séminaires augmente et plusieurs manifestations qui « tournent » d'un pays à l'autre ont décidé de revenir plus souvent à Grenoble.

Contact: bruno.paing@minatec.com

Première journée des thésards MINATEC le 27 février

Les 400 thésards du Léti, d'INAC et de la FMNT sont conviés le 27 février à une journée d'échanges et de rencontres également ouverte aux industriels. La matinée sera consacrée à un débat sur la place du docteur dans l'industrie, avec des représentants de STMicroelectronics, de la start-up ImmunID, du Medef et de Minalogic. La tranche 12h30 – 14 h sera occupée par un Midi MINATEC adapté aux circonstances: les thésards de 2^e et 3^e années feront la promotion de leurs travaux dans un clip vidéo de 15-20 secondes et par le biais des posters orientés « carrière et compétences ». Un comptoir des CV des thésards et post-docs sera aussi disponible pour faciliter les rencontres avec les industriels.

L'après-midi, détente avec des échanges informels et la remise des prix du meilleur poster et du meilleur clip. Venez nombreux!

Contact: francine.papillon@minatec.com
Plus d'info sur: www.minatec.com/journeethesards

Offrez une vitrine à vos sujets de thèse

Nous l'avions annoncé dans le premier numéro de MINA-NEWS, en octobre dernier: le site www.minatec.com, qui reçoit environ 40 000 visiteurs par mois, comporte désormais une présentation des sujets de thèses, post-docs et stages offerts par les laboratoires MINATEC aux jeunes chercheurs.

Il suffit que lesdits laboratoires viennent saisir leurs descriptifs sur: http://www.minatec.com/minatec/stages_theses/SoumissionThese.asp

Les premiers sujets sont déjà en ligne, venus principalement d'INAC et de la FMNT. Rappelons que tous les chercheurs MINATEC ont la possibilité d'utiliser ce service; la mise en ligne d'une offre demande tout au plus cinq minutes.

Contact: francine.papillon@minatec.com

Haut les couleurs!

Avec son site web et sa plaquette datant de la phase projet, MINATEC avait besoin de se doter d'une identité visuelle plus récente, ainsi que d'outils de communication au goût du jour. Le mouvement est en cours avec le lifting de la maquette MINA-NEWS et l'arrivée progressive, ces prochaines semaines, d'une trame Power-Point, d'une nouvelle version du site web, d'éléments graphiques MINATEC pouvant s'insérer sur les posters scientifiques et les couvertures de thèse, d'une nouvelle carte de visite, etc.

Ces différents outils seront mis à la disposition de tous, en téléchargement sur: www.minatec.com.

Contact: celestine.janniaux@cea.fr

ouverture

Grenoble INP-Phelma : première journée des partenaires

Le 15 janvier, les chargés de mission Recherche et les enseignants-chercheurs de Phelma ont présenté aux industriels invités les quatre pôles de recherche associés à l'école et ses neuf filières métiers, ainsi que leurs complémentarités. Les professionnels, notamment ceux de Thalès, d'AREVA et d'EDF, ont manifesté un vif intérêt pour ces présentations. Les diverses formules proposées de rencontres élèves-entreprises ont également retenu leur attention. Quant aux étudiants, cet événement leur a permis de rencontrer des professionnels dans un cadre à taille humaine.

D'autre part, cette première journée des partenaires a été marquée par un Conseil d'école qui a donné un avis positif sur la candidature de Pierre Benech au poste de directeur de Phelma.

Contact: jean-pierre.petit@phelma.grenoble-inp.fr

au jour le jour

Nouvelle distinction pour Michel Bruel

Ancien chercheur du Léti et inventeur de la technologie Smart-Cut, portée aujourd'hui par Soitec, Michel Bruel a reçu en décembre à San Francisco le prix Cleo Brunetti lors de l'IEDM, l'un des plus importants congrès mondiaux en microélectronique.

Cette distinction prestigieuse récompense des contributions jugées « exceptionnelles » à la miniaturisation en électronique; un adjectif pleinement justifié pour Smart Cut qui a donné naissance à 1 500 brevets détenus par le Léti ou par Soitec, et qui est employée à travers le monde pour 95 % de la production de tranches de SOI. Un bel exemple de recherche fondamentale à l'origine, qui se traduit vingt ans plus tard par la diffusion mondiale d'un procédé industriel...

Contact: francis.bertrand@cea.fr

Chercheurs étrangers : simplifiez leur accueil !



Votre laboratoire va accueillir un chercheur étranger (doctorant, post-doc, chercheur invité) et vous vous préparez à l'épauler dans son marathon de démarches d'installation (logement, banque, assurances, etc.) ? MINATEC vient de signer un accord-cadre avec l'Espace vie étudiante (EVE) du campus universitaire et Stud and Go, prestataire spécialisé dans la logistique d'accueil. Ce dernier prend en charge les formalités précitées ainsi que l'accueil à l'arrivée, les démarches pour l'obtention de la carte de séjour, la couverture maladie, etc., dans le cadre d'un « package » dont le prix dépend de la durée du séjour.

Le laboratoire prend en charge cette prestation, mais bénéficie du tarif de groupe négocié pour 2009 et ne paiera son dû qu'en décembre : MINATEC assurera la trésorerie tout au long de l'année pour éviter les lourdeurs administratives.

Contact : francine.papillon@minatec.com

agenda

Jusqu'au 4 février :

Retrouvez en kiosque le dernier numéro de *L'Usine Nouvelle*, rédigé intégralement par les étudiants de Grenoble INP.

4 février, MMNT :

Séminaire annuel OMNT

Contact : stephane.fontanell@cea.fr

8 au 11 mars, MMNT :

Conférence « Materials for advanced metallization »

www.mam-conference.org

26 mai, MMNT :

16^e Journées Nationales Microondes 2009

Contact : saguet@minatec.grenoble-inp.fr
www.jnm2009.fr

8 au 12 juin, Phelma :

Sciences de la Miniaturisation et Biologie

École thématique interdisciplinaire du CNRS, consacrée à l'ingénierie de surfaces micro-structurées et biofonctionnalisées

Contact : Valerie.Stambouli-Sene@inpg.fr

16 au 18 juin, MMNT :

Nanobio-Europe 2009

Séminaire consacré aux apports des nanotechnologies aux systèmes d'analyse biologique et aux dispositifs de soins.

Contact : patrick.boisseau@cea.fr

20 au 26 juin, Autrans :

MIGAS'09

La 12^e session de l'École internationale d'été en microélectronique avancée portera sur les dispositifs SOL. Pour ingénieurs, chercheurs, enseignants-chercheurs du monde académique et industriel.

Contact : montes@minatec.grenoble-inp.fr
www.migas.inpg.fr

contacts

MINA-NEWS >

MINA-NEWS est édité par MINATEC - 3, parvis Louis-Néel - 38054 Grenoble cedex 9

Directeur de publication : Jean-Charles Guibert - Rédacteur en chef : Bruno Paing

Correspondants : Francis Bertrand, Léti, francis.bertrand@cea.fr - Colette Lartigue, Phelma, colette.lartigue@inpg.fr - Nathalie Mathieu, FMNT, nathalie.mathieu@inpg.fr - Jérôme Planes, INAC, jerome.planes@cea.fr - Célestine Janniaux, MINATEC, celestine.janniaux@cea.fr

Rédaction : Benoît Playoust - Maquette : Philippe Tur - Réalisation : Format Éditions