

# MINATEC, cet inconnu...

**M**INATEC compte maintenant plusieurs années d'existence et bénéficie d'une forte notoriété en France et à l'étranger. Mais à l'intérieur de cet ensemble, qui connaît vraiment l'organisation, l'actualité, les thèmes de travail de ses voisins de palier? C'est ce manque que nous souhaitons combler avec *MINA-NEWS*, lettre électronique d'information interne diffusée aux 4000 personnes qui travaillent et étudient au sein de MINATEC. Vous la recevrez tous les deux mois, avec une pagination variable selon l'actualité du moment.

Comme pour les Midis MINATEC, nous avons privilégié une formule concise vous permettant de découvrir beaucoup en peu de temps. Vous voulez en savoir plus? Un contact figure en fin de chaque article pour vous permettre de vous rencontrer. Plusieurs fois déjà, nous avons constaté que des laboratoires ignoraient la présence, dans un bâtiment voisin, d'un équipement dont ils avaient ponctuellement besoin; ou que des chercheurs aux compétences ou aux travaux complémentaires ne savaient pas qu'ils travaillaient si près l'un de l'autre.

Chaque entité de MINATEC est représentée au sein du comité de rédaction de *MINA-NEWS* par un correspondant, dont vous trouverez le nom en fin de journal. N'hésitez pas à lui transmettre vos propositions d'informations, et bien sûr vos réactions sur ce premier numéro. Bonne lecture!

Jean-Charles Guibert  
Directeur de MINATEC

## innovation

### Coups de chaud? Pensez au diamant...

**U**ne équipe Léti associée à des chercheurs du CEA/List vient de réussir la première démonstration d'une structure « silicium sur diamant », composée de 70 nm de silicium et d'une couche de 200 nm de diamant. L'intérêt? Le diamant, avec son exceptionnelle conductivité thermique, peut contribuer mieux que tout autre matériau à la dissipation thermique des circuits CMOS haute performance. D'après les observations morphologiques, le futur canal de silicium est parfaitement cristallin et l'interface de collage ne présente pas de défauts. Des transistors MOS fonctionnels ont déjà été intégrés avec succès sur ce nouveau type de substrat.

Contact: [jean-louis.pautrat@fondation-nanosciences.fr](mailto:jean-louis.pautrat@fondation-nanosciences.fr)

### Magnétorésistance : l'IMEP-LAHC s'équipe

**L**e laboratoire IMEP-LAHC, installé dans le BCA/I, dispose d'un nouveau banc de magnétorésistance. Il permet d'étudier expérimentalement le transport dans le canal des transistors innovants les plus courts. Ce paramètre fondamental pour la physique du composant impacte directement la vitesse intrinsèque de commutation.

Ce banc offre l'avantage de s'affranchir des incertitudes sur les dimensions réelles qui limitent les techniques habituelles. Il a été spécialement adapté pour tester jusqu'à sept transistors en parallèle, dans une large gamme de températures (de 4 à 300 K) et de champs magnétiques (jusqu'à 9 T). Il fait partie de la plate-forme de caractérisation de la FMNT et pourra ponctuellement être mis à disposition d'autres équipes de MINATEC.

Contact: [mescot@minatec.inpg.fr](mailto:mescot@minatec.inpg.fr)

## innovation

### En route vers les nanosystèmes optiques

**D**ouble succès pour le laboratoire SiNaPS de l'INAC/SP2M et le LTM/CNRS, associés à deux autres partenaires\*: ils ont réalisé une nanocavité optique de dimensions records (0,05  $\mu\text{m}^3$  de volume) dont le coefficient de qualité, déterminant pour les applications futures, était supérieur d'un ordre de grandeur à l'état de l'art du moment; de plus, ils ont réussi, grâce à la microscopie de champ proche, à déterminer la composition modale de l'onde optique.

Cerise sur le gâteau: la pointe nanométrique utilisée pour cette observation interagit avec le champ optique confiné dans la cavité sans le détériorer et pourrait donc servir à le piloter.

La revue *Nature Photonics* a salué cet ensemble de résultats qui préparent l'arrivée de futurs nanosystèmes optiques de très faibles dimensions.

\* Institut Carnot de Bourgogne et Institut d'Optique (Orsay)

Contact: [emmanuel.hadji@cea.fr](mailto:emmanuel.hadji@cea.fr)

### Nanosciences : des chaires d'excellence nous rejoignent

**C**es prochains mois, plusieurs chercheurs étrangers de haut niveau rejoignent Grenoble pour y développer des recherches en nanosciences. Ils vont également animer des conférences, des cours et des séminaires ouverts à toute la communauté scientifique.

C'est une des répercussions de la création de la fondation « Nanosciences aux limites de

la nanoélectronique », l'un des treize RTRA\* français: les chercheurs en question sont en effet titulaires des chaires d'excellence ouvertes par la fondation, qui leur attribue aussi des personnels et des moyens techniques.

\* réseaux thématiques de recherche avancée

Contact: [jean-louis.pautrat@fondation-nanosciences.fr](mailto:jean-louis.pautrat@fondation-nanosciences.fr)

### (Presque) prêts pour le MOS 22 nm !

**C**'est une première mondiale et ils en sont fiers: une équipe du Léti a réalisé un transistor MOS qui intègre la plupart des développements technologiques jugés indispensables pour le nœud 22 nm, fin de la roadmap CMOS silicium. Au menu: architecture double grille autoalignée, diélectrique haute permittivité, grille métallique, source et drain métalliques en vue de la réduction des résistances d'accès, etc. Les caractéristiques électriques sont très prometteuses et l'utilisation indépendante des deux grilles ouvre la voie à de nouveaux modes de fonctionnement. Des équipes de concepteurs, dont celle du Léti, s'appuient d'ailleurs déjà sur ce transistor pour inventer les circuits de demain.

Contact: [maud.vinet@cea.fr](mailto:maud.vinet@cea.fr)

## innovation

### Création d'entreprise : six lauréats pour Grenoble !

**J**amais Grenoble n'avait réalisé un tel score: six projets primés lors du dernier concours national d'aide à la création d'entreprises innovantes! Et parmi eux, quatre projets hébergés à MINATEC... **Kalray** propose une nouvelle génération de circuits intégrés programmables et a reçu 450 000 €, tout comme **Fluoptics** (imagerie optique per opératoire par fluorescence). **Cytoo**, essai-mage de l'Institut Curie et du CEA, fabrique des supports

de culture cellulaire high-tech pour applications en criblage pharmaceutique. Enfin, dans la catégorie Émergence (projets de créations), **Asygn** reçoit 40 000 € pour poursuivre le développement de ses logiciels de conception pour circuits analogiques et mixtes.

**NatX** et **Promise**, les deux derniers lauréats grenoblois, visent le secteur de l'instrumentation et de l'analyse pour les sciences du vivant.

Contact: [alain.briand@cea.fr](mailto:alain.briand@cea.fr)

## PTA, une plate-forme pour la recherche amont

**A**vec la Plate-forme technologique amont ou PTA, inaugurée officiellement le 25 septembre, la FMNT et INAC disposent d'un outil parmi les plus performants du réseau des grandes centrales de technologie françaises. On y trouve en particulier une zone spécialisée dans l'élaboration des MEMS et NEMS et un pôle de nano-lithographie dont le fleuron est un masqueur électronique qui atteint des résolutions ultimes de 8 nm dans la résine. L'ensemble permet de pousser la miniaturisation des dispositifs à ses limites et d'intégrer les nanomatériaux élaborés au sein de MINATEC.

La PTA occupe une surface totale de 700 m<sup>2</sup>. Sa mise en place a été possible grâce à une mutualisation forte des moyens de l'INPG, du CEA, du CNRS et de l'UJF, et grâce au soutien du RTRA. Elle est ouverte à toute la communauté scientifique grenobloise.

**Contacts:** [olivier.joubert@cea.fr](mailto:olivier.joubert@cea.fr)  
ou [engin.molva@cea.fr](mailto:engin.molva@cea.fr)

## Phelma lance le « semestre électif »

**À** partir de cette rentrée, les élèves-ingénieurs de Phelma qui entrent en dernière année peuvent s'écarter de la filière classique pour suivre un « semestre électif » choisi parmi une petite dizaine de propositions: matériaux pour le nucléaire, gestion des risques, formation à la gestion avec Grenoble École de Management, semestre à l'étranger, approfondissement de leur discipline... Ils bouclent ensuite leur 3<sup>e</sup> année en même temps que leurs homologues qui ont suivi la voie traditionnelle.

L'objectif? Multiplier les parcours de formation proposés et s'adapter à l'actualité du monde industriel, dont les besoins peuvent évoluer très vite, pour faciliter l'accès à l'emploi après le diplôme. De nouveaux semestres électifs seront d'ailleurs proposés régulièrement par Phelma et les cinq écoles de l'INP.

**Contact:** [benech@enserg.fr](mailto:benech@enserg.fr)

## Les diplômés Phelma aiment la recherche

**Q**ue deviennent les jeunes diplômés de Phelma? Selon la dernière enquête menée par l'école, 80 % font leurs débuts dans l'industrie, en particulier sur des postes de R&D (43 % du total des postes dans l'industrie). Les 20 % restants s'engagent dans des études doctorales, chiffre élevé qui distingue Phelma de la plupart des écoles d'ingénieurs français.

50 % des étudiants sont recrutés par la structure dans laquelle ils mènent leur projet de fin d'études. Pour les autres, il faut environ deux mois pour signer le premier contrat de travail. Le premier salaire s'élève en moyenne à 32 000 euros bruts annuels.

**Contact:** [alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr)

## Quand l'Amérique salue la France

**U**n chercheur français lauréat d'un prix américain doté de 450 000 dollars, ça n'arrive pas tous les jours. Félicitations donc à Raphaël Rousseau, médecin oncologue à l'INSERM de Lyon, qui a reçu le prix de l'American Society of Clinical Oncology, pour ses travaux de recherche sur l'ostéosarcome, cancer qui reste très difficile à guérir. Et n'oublions pas d'y associer l'équipe du Léli qui a développé l'instrument de lecture utilisé par Raphaël Rousseau; il sert à mieux localiser et détruire les cellules cancéreuses en salle d'opération.

Dans quelques mois, cet instrument sera commercialisé par Fluoptics, start-up du Léli spécialisée en imagerie optique par fluorescence. L'histoire ne fait que commencer...

**Contact:** [philippe.rizo@cea.fr](mailto:philippe.rizo@cea.fr)

## Patrick Schiavone, un pionnier à Atlanta

**E**xpert confirmé en micro et nanotechnologies, responsable d'une équipe de lithographie au LTM, Patrick Schiavone vient de partir pour deux ans à Atlanta à la demande du CNRS. Sa mission: créer au sein de Giorgiatech une Unité mixte internationale (UMI) qui sera le « miroir » de celle déjà implantée à Metz par le CNRS et la prestigieuse université américaine.

Patrick Schiavone, 47 ans, s'est également impliqué depuis plusieurs années dans la convergence entre nanotechnologies et biologie; une expérience qu'il pourra mettre à profit à Atlanta. Son équipe se renforcera progressivement, notamment avec l'arrivée de doctorants et de post-docs.

**Contact:** [olivier.joubert@cea.fr](mailto:olivier.joubert@cea.fr)

## Succès pour les formations micro nano de l'INSTN

**P**armi les 550 stagiaires en formation continue que l'antenne INSTN de Grenoble accueille chaque année, ils sont de plus en plus nombreux à suivre un programme « micro et nanotechnologies ». L'INSTN a en effet ouvert son catalogue à ce domaine, puisqu'il disposait sur place, au CEA, de spécialistes reconnus. Ces derniers animent environ 70 % des sessions, dans les domaines de

l'intégration, de la caractérisation, des technologies et des applications.

Chaque année, de nouveaux programmes sont proposés pour suivre les évolutions du domaine. Parmi les nouveautés de cette rentrée 2009: les mémoires, la caractérisation en champ proche et la maîtrise des risques liés aux nanomatériaux.

**Contact:** [chantal.tardif@cea.fr](mailto:chantal.tardif@cea.fr)

## Devenir ingénieur par la formation continue...

**O**ffrir à des salariés de niveau bac +2 comptant au moins trois ans d'expérience de devenir ingénieurs en trois ans, à raison d'une semaine de cours par mois: c'est le principe du cursus en alternance « Ingénieur en management technologique » de Grenoble INP. Une première promotion de quinze étudiants est à l'ouvrage depuis cette année. Une seconde débutera les cours en mars 2009 et se verra proposer une nouvelle option, micro et nanotechnologies, qui intéresse déjà des entreprises du domaine mais aussi des secteurs plus traditionnels. Parmi les étudiants, des salariés d'EDF, de A Raymond, de Péchiney Alu et... du Léli; preuve que ce cursus unique en France offre une vraie opportunité de carrière.

**Pour en savoir plus:**

<http://formation-continue.grenoble-inp.fr/imt>

**Contact:** [didier.pellegrino@grenoble-inp.fr](mailto:didier.pellegrino@grenoble-inp.fr)

## INAC affiche ses couleurs

**U**n bleu sombre, un bleu plus clair et de l'orange: depuis septembre, INAC (Institut Nanosciences et Cryogénie) s'est doté d'une charte graphique et affiche fièrement ses couleurs sur son logo, dans son rapport d'activité ou dans son mensuel *La Feuille rouge*, dont le n° 545 (!) vient de paraître. L'ex-DRFMC vient également d'adopter une signature, « La

recherche, ressource fondamentale », et poursuit ses activités dans le cadre d'une organisation qui, elle, n'a pas changé: ses 500 agents sont répartis dans six unités de recherche associées à l'UJF et, pour certaines, au CNRS ou à Grenoble INP.

**Pour en savoir plus:**

<http://inac.cea.fr>

**Contact:** [jerome.planes@cea.fr](mailto:jerome.planes@cea.fr)

### ouvertures

## Première rentrée réussie pour le groupe Grenoble INP

**F**ruit d'une réforme menée sur quatre ans, la mutation de l'INPG en « groupe Grenoble INP » a reçu un excellent écho auprès des nouvelles promotions qui viennent d'intégrer les six écoles. En témoigne le niveau remarquable des étudiants recrutés cette année, lesquels ont, de plus, choisi les écoles grenobloises en premier ou second choix à 70 %, contre 56 % en moyenne les années précédentes. Sans doute le fruit des regroupements d'écoles, qui ont rendu leurs offres de formation plus structurées, plus « visibles » et plus attractives.

Le groupe Grenoble INP, c'est aussi vingt-huit labos de recherche dans les sciences de l'ingénieur, impliqués notamment dans MINATEC, Minalogic, Tenerdis, dans deux instituts Carnot et dans le RTRA grenoblois.

**Contact:** [florent.got@grenoble-inp.fr](mailto:florent.got@grenoble-inp.fr)

en direct de MINATEC

## Midis MINATEC : pour s'informer ou pour s'exprimer

Les Midis MINATEC ont repris depuis le 5 septembre. Ils attirent à nouveau une large audience, avec plus d'une centaine d'auditeurs chaque vendredi midi. Rappelons-en le principe: une demi-heure de présentation par l'orateur du jour, 15 minutes de questions-réponses, puis discussion libre autour du sandwich offert.

Si le programme est à peu près bouclé jusqu'à la fin 2008, les candidats orateurs sont les bienvenus pour proposer un thème de leur choix: présentation d'un labo, d'une technologie, d'une question scientifique d'actualité, d'un sujet de recherche, etc. À vos suggestions!

Au menu des prochains Midis MINATEC: des présentations sur le Léti, les MEMS, les nanomatériaux... et bien d'autres thèmes encore!

Contact pour proposer un sujet: [robert.baptist@cea.fr](mailto:robert.baptist@cea.fr)



## Vos sujets de thèse sur minatec.com

Les laboratoires de MINATEC qui souhaitent disposer d'une vitrine supplémentaire pour leurs sujets de thèse peuvent désormais les présenter sur le site [www.minatec.com](http://www.minatec.com), qui reçoit environ 40000 visites par mois. Un format type sera proposé pour la saisie. Les candidats doctorants pourront naviguer par mots clés ou par laboratoire, et – on l'espère – trouver ainsi chaussure à leur pied.

Contact: [francine.papillon@cea.fr](mailto:francine.papillon@cea.fr)

### agenda

**14 et 15 octobre, Paris:**  
MINATEC participe au **Forum Économie Recherche Innovation 2008** organisé par *Les Échos*.

Pour en savoir plus:  
[www.lesechosconferences.fr/eri2008.htm](http://www.lesechosconferences.fr/eri2008.htm)

**20 au 22 octobre, MMNT:**  
**Journées nationales en nanosciences et nanotechnologies**  
Exposé des résultats de 200 projets ANR-PNANO.

**3 au 7 novembre, MMNT:**  
**Nanosafe 08**

Conférence de présentation des résultats du projet européen Nanosafe2 (production et utilisation sûre des nanomatériaux).

**21 et 22 novembre:**  
**Fête de la science**

MINATEC organise l'opération « Parvis des sciences » avec stands à la MMNT, ateliers par petits groupes dans les labos et la salle blanche du CIME et un Midi MINATEC « spécial lycéens ». Accueil lycéens le 21. N'hésitez pas à proposer vos idées d'animation et votre aide...

Contacts:  
[francine.papillon@cea.fr](mailto:francine.papillon@cea.fr) ou  
[colette.lartigue@minatec.inpg.fr](mailto:colette.lartigue@minatec.inpg.fr)

**24 novembre:**  
**ICT'08**

L'AEPI organise un « tech tour » à Grenoble, avec étape à MINATEC, pour les participants de la conférence européenne ICT'08 (Lyon, du 25 au 27 novembre). Propositions de démonstrations bienvenues.

Contact: [bruno.paing@cea.fr](mailto:bruno.paing@cea.fr)

**8 au 12 décembre, MMNT:**  
**Elecml'08**

Conférence sur l'électronique moléculaire et l'électronique organique.

Pour en savoir plus:  
[www.elecml.com](http://www.elecml.com)

### ouvertures

## Minalogic ouvre quatre nouveaux projets aux labos MINATEC

Parmi les six nouveaux projets du pôle Minalogic, qui seront financés par le Fonds unique interministériel (FUI), pour un montant total de 14,3 millions d'euros, quatre impliquent des laboratoires de MINATEC: AltaCVD 300 (équipement de CVD thermique pour wafers 300 mm), Phileas (packaging sous vide pour microsystemes intégrés), Verdi (plate-forme technologique pour l'intégration 3D) et ASTEC (circuits intégrés et systèmes embarqués en technologie asynchrone). En trois ans d'existence, Minalogic a vu soixante-dix-neuf de ses projets financés, pour un budget total de 1,2 milliard d'euros!

Contact: [ingrid.mattioni@minalogic.com](mailto:ingrid.mattioni@minalogic.com)

## Protein'Expert devient PX'Therapeutics

Huit ans après sa création par deux chercheurs de l'IBS, Protein'Expert franchit un nouveau cap de croissance avec une augmentation de capital de 3 à 5 millions d'euros (prévue d'ici mai 2009 au plus tard) et un nouveau nom, PX'Therapeutics, adopté depuis le 30 septembre.

L'objectif est à la fois d'affirmer le positionnement de plus en plus international de l'entreprise, qui va ouvrir un site aux États-Unis, et d'affirmer sa vocation: la production de protéines recombinantes à vocation thérapeutique va doubler avec la création à Grenoble d'un nouveau site de production. PX'Therapeutics, qui développe également des protéines recombinantes pour la recherche, compte au total cinquante salariés. Elle reste basée à MINATEC, au 3<sup>e</sup> étage du BHT.

Contact: [christelledagoneau@proteineexpert.com](mailto:christelledagoneau@proteineexpert.com)

## Serma Technologies renforce son équipe grenobloise

Avec le recrutement récent d'un docteur-ingénieur dédié à son activité de R&D, l'équipe grenobloise de Serma Technologies compte désormais vingt collaborateurs. La société exerce ses métiers de prestation de service selon deux axes principaux: le conseil et l'expertise en électronique, sur des sujets comme les décharges électrostatiques, la fiabilité ou l'audit de lignes de production; et la caractérisation physico-chimique et électrique de puces et/ou de composants packagés.

Dans ce cadre, elle opère sur ses équipements propres au BHT et sur certains moyens mis à disposition par des laboratoires du site. L'ingénieur qui vient de rejoindre l'équipe est d'ailleurs chargé d'inventorier les besoins de ses clients en vue d'élargir son spectre d'intervention vers de nouvelles techniques.

Contact: [l.callet@serma.com](mailto:l.callet@serma.com)

### 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](mailto:francis.bertrand@cea.fr) – Colette Lartigue, Phelma, [colette.lartigue@inpg.fr](mailto:colette.lartigue@inpg.fr) – Nathalie Mathieu, FMNT, [nathalie.mathieu@inpg.fr](mailto:nathalie.mathieu@inpg.fr) – Jérôme Planes, INAC, [jerome.planes@cea.fr](mailto:jerome.planes@cea.fr) – Célestine Janniaux, MINATEC, [celestine.janniaux@cea.fr](mailto:celestine.janniaux@cea.fr)  
Rédaction: Benoît Playoust – Maquette: Philippe Tur – Réalisation: Format Éditions