

# MINA-NEWS

MINATEC  
LE JOURNAL D'INFORMATION  
OCTOBRE 2019

## L'ÉVÈNEMENT

## Installations au BHT2 : MINATEC Entreprises a dépassé ses objectifs

Livré au printemps, le BHT2 vient d'accueillir ses tout premiers occupants : les collaborateurs du nouveau centre de R&D de la start-up Prophasee ont pris possession fin septembre d'un lot de 154 m<sup>2</sup>.

En collaboration avec le Leti, cette équipe va s'atteler à l'intégration, dans les véhicules autonomes, de la technologie neuromorphique de vision mise au point par la start-up.

### eLICHENS ET DIABELOOP S'INSTALLENT

Des travaux d'aménagements sont en cours pour deux autres entreprises qui s'installeront au BHT2 d'ici la fin d'année. Il s'agit de eLichens, une start-up partenaire du Leti qui conçoit des capteurs de gaz brevetés et des dispositifs d'analyse et de prédiction de la qualité de l'air. L'agencement des 320 m<sup>2</sup> de locaux et l'équipement des laboratoires avancent; les 25 salariés rejoindront le BHT2 fin novembre.

La dernière arrivée de l'année 2019 sera Diabeloop. La start-up, qui a développé un dispositif intelligent de gestion du diabète de type 1 en partenariat avec le Leti, occupera entièrement le second étage (900 m<sup>2</sup>) où travailleront 50 personnes.

D'autres entreprises sont en discussion avec la SEM MINATEC Entreprises, qui assure la gestion du bâtiment. Si l'offre est attrayante (modularité des locaux, fourniture des fluides, services d'entretien et de surveillance...), il faut du temps pour finaliser le cahier des charges qui guide la personnalisation des locaux. Au mois de décembre, le taux d'occupation du BHT2 sera proche de 40 %.

Un résultat satisfaisant puisque l'objectif initial était de 30 %.

✉ [jp.boncristiano@minatec-entreprises.com](mailto:jp.boncristiano@minatec-entreprises.com)

## INNOVATION

## Lire et modifier un bit quantique, mode d'emploi

Les chercheurs grenoblois (équipe IRIG – Leti – CNRS) avaient créé l'événement en 2016 en réalisant un bit quantique en technologie CMOS 300 nm, basé sur des trous et non des électrons. Ils sont désormais capables de lire l'état du qubit grâce à une méthode par réflectométrie de grille, tout en modifiant son état par l'application de signaux micro-onde sur la grille.

Leur technique de lecture manque encore de précision. Mais elle permettra de caractériser rapidement les qubits fabriqués à Grenoble : temps de cohérence, temps de relaxation etc. De plus, elle sera facile à dupliquer pour de futurs circuits à plusieurs qubits. Ces résultats ont été publiés dans *Nature Communications*. Ils suivent de peu une autre publication grenobloise,\* cette fois sur la lecture haute fidélité de qubits à électrons.

\*dans *Nature Nanotechnology*

✉ [romain.maurand@cea.fr](mailto:romain.maurand@cea.fr)

## MoSe<sub>2</sub> : des couches continues sur grandes surfaces, c'est possible

Doté de bonnes propriétés optiques mais rétif aux procédés de dépôt, le séléniure de molybdène (MoSe<sub>2</sub>) échappait jusqu'ici aux chercheurs en microélectronique. Ces derniers vont reprendre espoir avec les récents travaux de trois laboratoires de physique de l'IRIG. Ils ont réalisé une couche continue et uniforme de MoSe<sub>2</sub>, grâce à l'épitaxie par jets moléculaires sur un substrat de graphène. Les grains sont de bonne qualité cristalline et s'orientent comme ceux du graphène. Le matériau peut absorber jusqu'à 15% du spectre lumineux.

Ce résultat a été obtenu sur une surface d'1 cm<sup>2</sup> : on est loin des wafers 300 nm. Mais le procédé peut être déployé à plus grande échelle et offre des perspectives bien supérieures à l'exfoliation et au report de MoSe<sub>2</sub>, pratiqués aujourd'hui. Ces travaux ont été publiés dans la revue *ACS Nano*.

✉ [matthieu.jamet@cea.fr](mailto:matthieu.jamet@cea.fr)

## Des galeries de graphène pour muscler les supercondensateurs

Les feuillets de graphène peuvent-ils être plus performants que le charbon actif comme matériau d'électrode des supercondensateurs? Oui, d'après des chercheurs d'IRIG associés à deux équipes CNRS\*. Mais pas avec n'importe quel graphène : avec de l'oxyde de graphène réduit (RGO) dont les feuillets sont espacés à l'aide d'alcanes nanométriques qui jouent le rôle de molécules-piliers.

Ces alcanes empêchent les feuillets du RGO de se réagréger, ce qui réduirait fortement la surface disponible à l'adsorption d'ions et les propriétés de stockage du matériau. Ils créent entre les feuillets des galeries dans lesquelles les ions circulent facilement. Leur densité est optimisée pour qu'ils ne freinent pas cette circulation ionique. La capacité volumique du RGO ainsi modifié est quatre fois supérieure à celle du RGO classique.

\* Cirimat (Toulouse) et IMN (Nantes)

✉ [florence.duclairoir@cea.fr](mailto:florence.duclairoir@cea.fr)

AVEC CES NOUVEAUX BIOMARQUEURS,  
ON SAIT TOUT DE SUITE SI LE SANG EST NICKEL!!!



## Biomarqueurs : un laboratoire microfluidique qui bat des records

Aujourd'hui, la préparation d'un échantillon de sang pour une recherche de marqueurs par spectrométrie de masse se déroule sur deux jours. Avec le laboratoire microfluidique présenté récemment par le Leti, ce délai est ramené à deux heures ! À partir d'un prélèvement de sang, cet instrument transportable réalise de manière automatique et intégrée les étapes du process, de l'extraction du plasma à la purification des peptides. Ces derniers se prêtent alors à une détection de biomarqueurs caractéristiques de pathologies cardiaques, neurologiques, hépatiques, etc.

Baptisé Pep's\*, ce démonstrateur a été développé sur des fonds Carnot par le Leti, Clinatex et l'IRIG. Le traitement des échantillons sanguins est adaptable en durée, température, quantités, etc. Le Leti a déposé deux brevets et recherche un partenaire industriel.

\* PEPTides Saver

✉ [marie-line.cosnier@cea.fr](mailto:marie-line.cosnier@cea.fr)

## Antennes : Radiall et le Leti préparent la 5 G

Partenaires depuis 2003 à travers des projets collaboratifs ou des contrats bilatéraux, Radiall et le Leti resserrent encore leurs liens. Ils viennent de créer un laboratoire commun dont le premier objectif sera de développer des antennes pour les infrastructures 5 G. Les liens *backhaul/fronthaul*\* utilisent en effet des fréquences de 50 à 90 GHz, où les pertes importantes en trajet doivent être compensées par des antennes à gain élevé. Autre enjeu : l'Internet des objets demande des points de connexion nombreux, ce qui implique des coûts très compétitifs.

Les deux partenaires avaient déjà à leur actif une première antenne 5 G, devenue depuis un produit du catalogue Radiall. L'industriel mobilisera une dizaine de collaborateurs pour le démarrage de ce laboratoire et prévoit des nouveaux produits d'ici 18 à 36 mois.

\*pour le réseau de communications intermédiaire et le réseau terminal

✉ [stephanie.riche@cea.fr](mailto:stephanie.riche@cea.fr)

## Spirit, premier réseau de neurones intégré sur puce

Avec Spirit, son réseau de neurones impulsionnels intégré sur puce, le Leti vient de signer une première mondiale en intelligence artificielle embarquée. Son composant s'inspire largement du fonctionnement du cerveau. Il utilise un codage « unaire » et non binaire, comme pour les neurones : chaque événement ajoute au poids synaptique, jusqu'à un seuil d'impulsion. Autre similitude avec la biologie, les mémoires résistives sont placées sur la puce, ce qui évite des déplacements de données coûteux en énergie. La consommation est divisée au moins par cinq !

Si le premier démonstrateur était assez simple, les chercheurs travaillent maintenant sur une nouvelle version de Spirit en technologie 28 nm, pour la classification de nuages de points produits par un Lidar. Trois brevets sont en cours de dépôt.

✉ [alexandre.valentian@cea.fr](mailto:alexandre.valentian@cea.fr)

## Seconde thèse en co-tutelle pour l'IRIG et Tsukuba

L'IRIG et l'université japonaise de Tsukuba viennent de lancer une seconde thèse en cotutelle, sur le déplacement ultrarapide de parois magnétiques par effet de transfert de spin dans un nitrure de manganèse ( $Mn_4N$ ). Une première thèse a en effet abouti à des résultats prometteurs. Des échantillons réalisés au Japon ont été envoyés à Grenoble. Ils ont permis de déplacer des parois à des vitesses de 700 à 800 m/s, de manière reproductible.

Le transfert de spin simple sur des parois avait été étudié dans le monde entier entre 2000 et 2010 puis délaissé au profit des couples spin-orbite. Il revient sur le devant de la scène grâce à la qualité cristalline du  $Mn_4N$  obtenu par croissance épitaxiale à Tsukuba. À terme, ces recherches pourraient être exploitées dans de nouvelles mémoires magnétiques.

✉ [jean-philippe.attane@cea.fr](mailto:jean-philippe.attane@cea.fr)

## Tiny, une microbatterie ultrafine à haute capacité

Moins de 100 microns d'épaisseur, quelques millimètres carrés de surface, une capacité trois fois supérieure à la concurrence. Avec ces caractéristiques, la microbatterie lithium-ion Tiny redéfinit l'état de l'art mondial du stockage miniaturisé de l'énergie. Développée par le Leti et le Liten, elle est réalisée par dépôt de couches minces. Elle utilise un électrolyte solide qui garantit sa sûreté, sa tenue aux températures élevées et son excellente durée de vie, en cyclage comme sur étagère (stockage sans utilisation).

Tiny est en cours d'industrialisation et vise une mise sur le marché fin 2021. Les premières applications seront médicales et visent des dispositifs implantés, ainsi que l'intégration dans des lentilles de contact.

✉ [martin.gallezot@cea.fr](mailto:martin.gallezot@cea.fr)

### AU JOUR LE JOUR

## Théano Karatsori, une jeune chercheuse qui décolle !

Neuf publications, cinq papiers en conférence pendant sa thèse et depuis cet été, le prix de thèse de la section Électronique du Club EEA\* : Théano Karatsori, aujourd'hui post-doc au Leti, démarre sa carrière sur les chapeaux de roues ! La jeune femme a été distinguée pour ses travaux sur la caractérisation et la modélisation de transistors MOSFET sur SOI, lors de leur passage à l'échelle nanométrique (28 et 14 nm). Ses études de

variabilité et de fiabilité, ainsi que les modèles développés, se sont avérés précieux pour l'industrie.

Après sa thèse à l'Imep-Lahc, Théano Karatsori a effectué un post-doc d'un an sur la caractérisation d'une technologie d'intégration 3 D. Au Leti, qu'elle a rejoint en août, elle se penche sur la modélisation du qubit en silicium des futurs ordinateurs quantiques.

\*Club des enseignants-chercheurs en électronique, électrotechnique et automatique

✉ [theano.karatsori@cea.fr](mailto:theano.karatsori@cea.fr)

## Catherine Picart, du LMGP à l'IRIG

Responsable depuis 11 ans d'une équipe de recherche du LMGP, Catherine Picart a été détachée au CEA au 1<sup>er</sup> septembre pour devenir chef du département Santé d'IRIG. Le département est constitué de deux UMR\*, Biologie à grande échelle et Biologie du cancer et de l'infection, qui fusionneront en une seule en 2021. Avec les 11 membres du LMGP qui rejoindront l'IRIG, l'effectif total atteindra alors 120 personnes.

Le département Santé réalise une recherche fondamentale en biologie et biotechnologies ayant des applications aux cancers et aux maladies rares. Ses travaux sont réalisés en étroite collaboration avec le Leti. Hormis sa propre activité de recherche, Catherine Picart restera conseillère scientifique pour ses deux projets de valorisation, Apios et Bioactivecoating.

\*tutelles : CEA, Inserm, UGA et CNRS

✉ [catherine.picart@cea.fr](mailto:catherine.picart@cea.fr)

## Grenoble INP se distingue dans les classements internationaux

L'incontournable classement de Shangai, très axé sur la recherche, a dévoilé fin juin la liste de 1 000 premières universités dans le monde. Grenoble INP tire son épingle du jeu en se maintenant dans le top 50 dans trois domaines : ingénierie électrique et électronique, télédétection et ingénierie de la métallurgie. Phelma étant la seule école de Grenoble INP concernée par la métallurgie, c'est à elle que revient la satisfaction d'être le 2<sup>e</sup> établissement français et le 39<sup>e</sup> mondial dans ce domaine.

Grenoble INP apparaît aussi dans le QS World University Rankings. Il se distingue par exemple en sciences des matériaux (3<sup>e</sup> établissement français) et en ingénierie et technologie (4<sup>e</sup> établissement français), deux thématiques qui concernent notamment l'école Phelma.

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

## Les étudiants expérimentent le TP "Do it yourself"

Les étudiants de Grenoble INP-Phelma inscrits en filière ingénieur EPEE\* découvrent cette année des TP en mode *Do it yourself*. Ils travaillent en effet sur trois pilotes (distillation, convection, conduction) pourvus d'une instrumentation complète et reliés à un logiciel de simulation. Ils choisissent leurs expériences, conçoivent un protocole, le réalisent, comparent les résultats expérimentaux et la simulation. Le tout sous l'œil d'un enseignant qui supervise leur travail et veille aux aspects de sécurité.

Ces TP ont été créés dans le cadre du projet DIYChE financé par l'IDEX Formation. Ils ont mobilisé des enseignants de Phelma, de l'IUT1 et de l'UFR Chimie et bénéficient aux étudiants des trois entités, avec des modalités adaptées à leur niveau. Pour Phelma, un projet peut comporter jusqu'à sept TP de 4 heures.

\*Électrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement

✉ [florence.druart@grenoble-inp.fr](mailto:florence.druart@grenoble-inp.fr)

## Comment transformer sa bicyclette en vélo électrique en 15 minutes?

Un besoin d'être un as du bricolage pour installer le kit d'électrification Gboost mis au point par la start-up iséroise E-Bike Lite. Il suffit d'une vis pour le fixer sur n'importe quel vélo! Derrière ce système ultra-léger (950 grammes), deux inventeurs : Dominique Houzet, professeur à Grenoble-INP Phelma et chercheur au GIPSA-lab, et Guenther Hirn, président de la société.

Le caractère innovant de Gboost tient à son moteur breveté et à son contrôleur. Le moteur synchrone à aimant permanent (PMSM) *brushless* utilise le principe de transmission à galet. Le contrôleur fonctionne grâce à un capteur magnétique 3 axes placé sur l'axe du pédalier, qui analyse le champ magnétique et déclenche l'assistance électrique. 500 kits Gboost ont déjà été vendus cette année. E-Bike Lite ambitionne de doubler ses ventes en 2020.

<https://gboost.bike/fr/>

✉ [dominique.houzet@grenoble-inp.fr](mailto:dominique.houzet@grenoble-inp.fr)

## Quand Grenoble INP-Phelma mène au spatial

Joan Rodriguez, apprenti en deuxième année à Phelma et au Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG), a vécu de très près le développement d'AMICal SaT, le premier nanosatellite grenoblois. Pendant l'année universitaire 2018-2019 il a travaillé sur l'électronique et le traitement d'image de l'engin, qui va observer pendant un an les aurores boréales et australes. Il a également été le référent des quelque quarante étudiants en stage ou en projet tutoré qui se sont succédés au CSUG.

Le lancement d'AMICal SaT depuis Vostochny, en Russie, était prévu en juillet mais a dû être repoussé. Quant à Joan, il reste dans le domaine spatial pour sa 3<sup>e</sup> année. Il participe cette fois au développement d'un nouveau satellite d'observation, Atise, qui embarque un spectromètre en plus de l'imageur d'AMICal SaT.

✉ [joan.rodriguez@grenoble-inp.org](mailto:joan.rodriguez@grenoble-inp.org)

## Grenoble INP : la formation continue s'ouvre à l'IoT

Le 10 octobre, cinq ingénieurs et un docteur travaillant dans des entreprises implantées dans l'agglomération (Schneider, Dolphin et Euromaster) démarreront un nouveau cursus de formation continue orienté vers l'IoT et proposé par Grenoble INP. Associant théorie et pratique, la formation de dix mois (150 heures) est dispensée par des enseignants-chercheurs de Phelma et de l'Ensimag.

Ce certificat de compétences Systèmes embarqués et Objets connectés (SEOC) est structuré autour de cinq modules : radio et réseau, architectures de processeurs et systèmes exploitation, algorithmique et génie logiciel, gestion de données, sécurité et sûreté. Le bloc de compétences que ce certificat permet d'acquérir fait partie du cursus d'ingénieur en management technologique de Grenoble INP.

✉ [jean-marc.dedulle@grenoble-inp.fr](mailto:jean-marc.dedulle@grenoble-inp.fr)

## ISKN investit le marché du jeu

Créée en 2014 sur la base d'une technologie d'interaction augmentée issue du Leti, ISKN s'était fait connaître avec la Slate, une ardoise intelligente qui numérise en temps réel dessins, notes et croquis. Elle a accéléré cet été son développement international. En juillet, elle présentait à New York son nouveau produit, Tori, qui combine jeux numériques et activités manuelles. Développé avec Bandai Namco Entertainment, le géant japonais du jeu vidéo, il se présente comme un écosystème pour le

divertissement et l'apprentissage destiné aux enfants. Dans la foulée, ISKN inaugurerait à Montréal une seconde filiale nord-américaine, après celle de Philadelphie.

La société, qui compte 50 collaborateurs, devrait également ouvrir une antenne asiatique avant la fin de l'année. Ses équipes de R&D restent basées à Grenoble.

Plus sur Tori : <https://www.tori.com/>

✉ [jean-luc.vallejo@iskn.co](mailto:jean-luc.vallejo@iskn.co)

## Détecter la maladie de Parkinson dans une larme, le défi d'iGEM 2019

Cette année encore, des étudiants grenoblois, dont quatre élèves de Grenoble INP-Phelma, seront à Boston en novembre pour le concours international de biologie synthétique iGEM du MIT. L'équipe finalise un projet baptisé NeuroDrop. Grâce à une bactérie génétiquement modifiée, elle détecte dans un échantillon de larme l'alpha-synucléine, un marqueur pertinent de la maladie de Parkinson.

À ce jour, bien que le principe soit fonctionnel, l'équipe connaît quelques difficultés pour finaliser la chaîne de détection utilisant des aptamères (brins d'ADN), mais cela ne devrait pas la pénaliser. NeuroDrop répond en effet aux exigences d'iGEM dans tous les domaines, dont le volet *human practices*; deux étudiantes en sciences politiques s'y sont consacrées en interrogeant le sujet de l'interdisciplinarité dans la recherche.

NB : l'équipe NeuroDrop présentera son projet au Midi Minatec du 11 octobre, dans le cadre du Parvis des Sciences.

✉ [pierre.bouvet@grenoble-inp.org](mailto:pierre.bouvet@grenoble-inp.org)

## Gérard Mourou, un prix Nobel en visite à MINATEC

Professeur émérite à l'École Polytechnique, prix Nobel de physique 2018 avec deux co-lauréats\*, Gérard Mourou rencontrera les étudiants de Grenoble INP-Phelma mercredi 16 octobre dans le cadre d'une visite de deux jours à Grenoble. Il échangera dans un premier temps avec les étudiants du master 2 « Photonique et semi-conducteurs ». Sans doute pour évoquer les travaux sur la génération d'impulsions optiques ultra courtes de haute intensité qui lui ont valu le Nobel... Puis il dialoguera avec la promotion de 1<sup>ère</sup> année, à laquelle se joindront 90 étudiants de l'UGA.

La veille, Gérard Mourou animera également une conférence à l'amphi Weil, sur le campus de Saint-Martin-d'Hères, entre 16 h et 18 h. Une sorte de retour aux sources pour ce natif d'Albertville, ancien étudiant de l'université de Grenoble.

\*Arthur Ashkin (États-Unis) et Donna Strickland (Canada), une de ses anciennes doctorantes

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

### EN DIRECT DE MINATEC

## L'écosystème deeptech grenoblois salué par le concours i-Lab

Cet été, huit projets grenoblois ont été primés par le jury du 21<sup>e</sup> concours national d'aide à la création d'entreprises innovantes i-Lab. Trois d'entre eux sont portés par le CEA Grenoble et ont d'ailleurs bénéficié de l'accompagnement de CEA Tech dans le cadre du Challenge First Step. Il s'agit de PowerUp (solution de gestion et d'optimisation de batteries, développée

avec le Liten), de Worms (capteurs tactiles piézoélectriques en couches minces, développés avec le Leti) et de Wise-Integration (circuits intégrés en technologie GaN/Si pour alimentations USB de type C, développés avec le Leti).

Plusieurs des projets lauréats incubés au sein de Linksium, SATT de Grenoble Alpes, ont des liens avec les acteurs de MINATEC comme Hymag'In (créée par deux ingénieurs Grenoble INP-Phelma) et Rosi (voir article dans ce numéro).

✉ [sylvain.colomb@cea.fr](mailto:sylvain.colomb@cea.fr)

## Quoi de neuf au Parvis des Sciences cette année ?

La 12<sup>e</sup> édition du Parvis des Sciences, qui se tiendra à MINATEC les 10, 11 et 12 octobre, réservera quelques surprises à ses quelque 3 000 visiteurs. Parmi les animations inédites : une découverte de l'impression 3D, des ateliers qui abordent la table de Mendeleïev et un stand autour du projet NeuroDrop de l'équipe grenobloise iGEM.

Autres nouveautés : un zoom sur l'égalité filles-garçons dans la science, avec des activités sur ce thème durant les trois jours; une exposition de portraits de femmes scientifiques à découvrir dans la Maison MINATEC, ainsi qu'une exposition conçue par le CERN, « Le code de l'Univers », installée à l'extérieur.

Rappelons que le samedi est ouvert au grand public. Le jeudi et le vendredi sont réservés aux scolaires qui seront très nombreux puisque 63 classes sont attendues cette année.

✉ [lea.pelosi@cea.fr](mailto:lea.pelosi@cea.fr)

## Salle blanche 300 mm : 13 nouveaux équipements en 2019

Le Leti poursuit à un rythme soutenu l'installation et la mise en service de ses équipements 300 mm. L'année 2018 avait été consacrée au scanner à immersion, qui représentait à lui seul environ 40% du budget du plan 300 mm. En 2019, 13 équipements ont été accueillis ou sont en passe de l'être : machines de dépôt pour les imageurs et les mémoires, traitement thermique, collage, planarisation mécano-chimique etc.

Grâce à ce programme d'investissement, le Leti a déjà doublé en deux ans le volume de sa R&D 300 mm; à terme, elle devrait représenter 50 % de son activité. Des salariés qui travaillaient sur le 200 mm basculent sur le nouveau format, des recrutements sont menés en parallèle. Au total, plusieurs centaines de personnes sont concernées.

✉ [laurent.clavelier@cea.fr](mailto:laurent.clavelier@cea.fr)

## Nano@school s'ouvre à la lowtech

Le dispositif pédagogique Nano@school affiche un bilan chiffré très positif pour l'année 2018-2019 : 800 lycéens, dont 80 élèves internationaux (turcs, italiens et luxembourgeois), ont été accueillis au CIME Nanotech. Côté ateliers, la nouvelle proposition Lowtech a eu un franc succès. En utilisant des éléments d'objets du quotidien comme un lecteur DVD, les lycéens se sont appropriés les bases de l'électronique et du traitement du signal en montant un circuit fonctionnel.

Cette année, une activité dédiée à la microscopie sans lentille sera lancée. La start-up essaimée du Leti Iprasense, partenaire du projet, fournira au CIME plusieurs microscopes *lens free*. Cet atelier conçu par Nano@school sera aussi proposé, dans une version plus approfondie, aux élèves de Phelma.

✉ [ahmad.bsiesy@cea.fr](mailto:ahmad.bsiesy@cea.fr)

THIBAUT DAVID,

responsable du programme Fostering Science

## "Grenoble a d'excellents taux de réussite aux ERC"

**MINA-NEWS : Le programme Fostering Science aide les chercheurs à monter leur dossier de candidature aux ERC. Sur quels points ?**

**Thibaut David :** Nous leur expliquons la mécanique des bourses ERC. À quel niveau candidater après 2 ans, 5 ans, 10 ans de carrière ? Dans quels cas passe-t-on un oral ? Qui porte le projet et qui fait partie de l'équipe ? Puis nous vérifions que le concept proposé est adapté : les ERC soutiennent des projets de rupture, pas de l'innovation incrémentale. Enfin, nous conseillons le chercheur dans la rédaction de son dossier et nous l'entraînons à la présentation orale.

**MINA-NEWS : Votre bilan après 7 ans de fonctionnement ?**

**TD :** Nous avons rencontré plus de 300 chercheurs grenoblois ou associés à une équipe grenobloise depuis 2012. Notre taux de réussite moyen est de 24 %, le double du score européen qui est à 12 %. De plus, les chercheurs réutilisent ce qu'ils ont appris lors des ateliers pour d'autres projets. Cet investissement, mené idéalement sur 6 mois, est donc capitalisable.

**MINA-NEWS : La recherche grenobloise peut-elle faire encore mieux ?**

**TD :** Oui, car elle ne dépose pas encore assez de candidatures. Trop de chercheurs s'abstiennent parce qu'ils sont mal informés, qu'ils sous-estiment leurs travaux ou qu'ils situent les ERC quelque part entre une publication dans *Nature* et le prix Nobel. Il y a des règles à suivre, mais c'est un objectif réalisable. Et une dotation de plusieurs millions d'euros change durablement la trajectoire d'une recherche exploratoire. ■

✉ [thibaut.david@cea.fr](mailto:thibaut.david@cea.fr)  
[fostering-science@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:fostering-science@univ-grenoble-alpes.fr)  
[www.fostering-science.com](http://www.fostering-science.com)

### EN DIRECT DE MINATEC

## Substrats : le centre d'innovation Soitec-Leti est bien parti

Un an après son démarrage, le centre d'innovation sur les substrats Soitec-Leti poursuit sa montée en puissance. Il mobilise une douzaine d'ingénieurs de R&D de Soitec et un support important des équipes Leti. Ses équipements 200 et 300 mm, en particulier une ligne-pilote dédiée, viennent de s'enrichir d'un four Kokusai. Côté résultats, il obtient déjà du SOI 300 mm conforme à la qualité attendue par Soitec pour du prototypage.

L'objectif est de développer dans des délais resserrés des substrats innovants pour des nouveaux enjeux applicatifs (intégration 3D, filtres RF, microLEDs etc). Le centre est ouvert aux équipementiers, fondeurs et fabricants de dispositifs microélectroniques. Particularité notable : il produit des lots de manière récurrente pour accélérer la montée en maturité de ses procédés.

✉ [yann.lamy@cea.fr](mailto:yann.lamy@cea.fr) ✉ [catherine.maddalon@soitec.com](mailto:catherine.maddalon@soitec.com)

## Communication Li-Fi : le Leti prend position

La technologie Li-Fi de communication sans fil, dédiée aux courtes distances et basée sur la lumière visible, n'en est encore qu'à ses prémices. Mais les principaux acteurs du domaine, dont le Leti, prennent déjà position. Ils ont fondé fin juin la Light Communication Alliance (LCA), un organisme international sans but lucratif chargé de promouvoir le Li-Fi auprès des industriels et du grand public. Autre enjeu : la définition de normes, qui fait l'objet de discussions préliminaires au niveau de l'IEEE.

A ce jour, le Leti a déposé trois brevets sur le Li-Fi et a concédé une licence à un acteur important du marché de l'éclairage. Ses travaux montent en puissance, avec des actions exploratoires inter-départements dont l'objectif est d'atteindre des débits de plusieurs Gbit/s.

✉ [dimitri.ktenas@cea.fr](mailto:dimitri.ktenas@cea.fr)

## Assystem rallie le cercle des partenaires de Grenoble INP-Phelma

Très impliqué dans la vie de Phelma depuis la création de l'école, le groupe international d'ingénierie Assystem a formalisé cet engagement en signant récemment une convention de partenariat.

Au-delà de son soutien financier, Assystem contribuera activement à la vie de l'école sur le plan pédagogique et proposera des offres de stages, d'emplois ou de VIE. Depuis 2010, 35 ingénieurs Phelma ont été ou sont salariés du groupe Assystem qui accueille environ cinq stagiaires par an, issus en majorité de la filière ou du master Génie énergétique et nucléaire.

Le Groupe participera à la Journée des partenaires ainsi qu'à d'autres temps forts de l'école. Assystem va notamment organiser une visite d'ITER à Cadarache, un projet dont il est maître d'œuvre et sur lequel travaillent 170 de ses collaborateurs.

✉ [aurelie.dinola@grenoble-inp.fr](mailto:aurelie.dinola@grenoble-inp.fr)

## Deux prix en un mois pour la start-up Rosi

Les créateurs de la start-up Rosi, spécialiste dans la revalorisation des déchets photovoltaïques, n'oublieront pas de sitôt le mois de juillet 2019 ! En quelques jours, ils ont été lauréats de l'Ademe pour le projet Redesign, ainsi que du concours i-Lab 2019. La société va percevoir 600 000 euros d'aides et d'avances, et a eu des contacts prometteurs avec des grands groupes internationaux.

Rosi s'appuie sur des procédés du laboratoire SIMAP\*. Elle transforme les déchets de découpe du silicium photovoltaïque (40 % du volume initial !) en un silicium polycristallin utilisable pour de nouvelles cellules. Elle travaille déjà sur un projet industriel pour un client norvégien. Et grâce au prix Redesign, elle va réaliser un démonstrateur capable de récupérer l'argent et le silicium présents dans les panneaux en fin de vie.

\* laboratoire partenaire de Grenoble INP — Phelma

✉ [daniel.bajolet@rosi-solar.com](mailto:daniel.bajolet@rosi-solar.com)

## L'association étudiante Ingénieurs Citoyens prend son envol

La jeune association étudiante Ingénieurs Citoyens, qui souhaite « replacer l'ingénieur dans la société », ne comptait qu'une quinzaine de membres l'an dernier. Elle a fait un tabac dans les forums de rentrée des écoles grenobloises de Grenoble INP et devrait quadrupler ses effectifs. À Phelma, plus de 20 étudiants ont déjà manifesté leur souhait de s'engager dans ce collectif qui affiche clairement son identité écologiste.

Cette montée en puissance va permettre un déploiement des actions cette année, aussi bien en matière de sensibilisation que de projets concrets. Une première conférence s'est déroulée le 1<sup>er</sup> octobre sur les négociations climatiques. L'association prévoit d'en organiser au moins une par mois autour de thématiques comme la préservation des ressources, la mobilité ou l'économie circulaire. À suivre...

✉ [anais.pasteur@grenoble-inp.org](mailto:anais.pasteur@grenoble-inp.org)

## Intelligence artificielle : le Leti impliqué dans l'institut grenoblois

Engagé depuis le début de l'année dans un ambitieux programme de R&D sur l'intelligence artificielle embarquée, Le Leti est également associé au nouvel institut grenoblois de recherche en intelligence artificielle, MIAI\*. Celui-ci bénéficie de 100 millions d'euros de fonds publics et privés sur quatre ans. Il va financer des projets collaboratifs avec une cinquantaine d'industriels, ainsi que 28 chaires d'excellence. L'objectif est notamment de mettre en lien les laboratoires de l'écosystème grenoblois.

Le Leti est chargé du pilotage de quatre de ces chaires. Elles sont consacrées aux architectures neuromorphiques, à l'accompagnement des patients dans la gestion de leur traitement, à l'optimisation des réseaux de télécoms et à l'impact sociétal de l'intelligence artificielle. Les travaux ont débuté dès cet été.

\* *Multidisciplinary institute in artificial intelligence*

<https://miai.univ-grenoble-alpes.fr/fr/>

✉ [catherine.ogier-falzon@cea.fr](mailto:catherine.ogier-falzon@cea.fr)

### AGENDA

**8 octobre [Maison MINATEC]**  
CONFÉRENCE SCIENTIFIQUE :  
LA GÉNOMIQUE  
DE LA MALADIE D'ALZHEIMER  
✉ [lisa.carvello@clinattec.fr](mailto:lisa.carvello@clinattec.fr)

**10 et 11 octobre [MINATEC]**  
PARVIS DES SCIENCES 2019  
✉ [lea.pelosi@cea.fr](mailto:lea.pelosi@cea.fr)

**13 au 16 octobre [Lund (Suède)]**  
HIGH LEVEL FORUM,  
organisé par GIANT  
<http://hlf-giant-grenoble.org/>

**16 octobre [Auditorium Grenoble INP]**  
RENCONTRE ENTRE LES ÉTUDIANTS  
ET GÉRARD MOUROU, PRIX NOBEL  
DE PHYSIQUE 2018  
✉ [alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr)

**20 octobre [Europole]**  
MARATHON PAR ÉQUIPES  
EKIDEN 2019  
<https://www.grenoble-ekiden.fr/ekiden/>

**28 octobre au 1<sup>er</sup> novembre [Marrakech]**  
ÉCOLE CARAC 2019  
SUR LA CARACTÉRISATION  
PHYSIQUE ET CHIMIQUE  
Organisation : association la Puya  
Internationale  
✉ [amal.chabli@cea.fr](mailto:amal.chabli@cea.fr)

**4 au 9 novembre [Ho Chi Minh Ville]**  
ÉCOLE MINATEC IWNA,  
organisée par l'Institute  
for Nanotechnology  
✉ [valerie1.nguyen@cea.fr](mailto:valerie1.nguyen@cea.fr)

**9 novembre [auditorium Grenoble INP]**  
COLLOQUE « UN RÊVE POUR  
LES FILLES ET LES GARÇONS :  
LA SCIENCE »  
<https://figas.sciencesconf.org/>

**14 novembre [plateforme Nanosécurité  
du CEA Grenoble]**  
LES ATELIERS DE LA NANOSÉCURITÉ  
<https://ateliers2019.insight-outside.fr/>

### CONTACTS



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

Directeur de publication : Jean-Charles Guibert - Rédacteur en chef : Julie Spinelli

Correspondants : Camille Giroud, Leti, [camille.giroud@cea.fr](mailto:camille.giroud@cea.fr)

Nathalie Mathieu, Phelma, FMNT, [Nathalie.Mathieu@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:Nathalie.Mathieu@phelma.grenoble-inp.fr)

Patrick Warin, INAC [patrick.warin@cea.fr](mailto:patrick.warin@cea.fr), Julie Spinelli, MINATEC, [julie.spinelli@cea.fr](mailto:julie.spinelli@cea.fr)

Alexis Sableaux, Phelma, [alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr](mailto:alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr)

Rédaction : Benoît Playoust et Bénédicte Magne | Maquette et exécution : studio kolza [Lyon]