

MINA-NEWS

MINATEC
LE JOURNAL D'INFORMATION
JUIN 2019

L'ÉVÉNEMENT

Aledia investit dans ses propres locaux

Après sept ans à MINATEC Entreprises, Aledia vient d'investir 20 millions d'euros pour s'installer sur 4000 m² à Échirolles et se doter de son propre parc de machines. Le nouveau site sera dédié aux activités de R&D. En ligne de mire : un décollage industriel d'ici deux ans.

Par rapport aux OLEDs et aux cristaux liquides des écrans actuels, les LEDS à base de nanofils sur silicium d'Aledia apportent plus de brillance et d'efficacité énergétique tout en générant les trois couleurs de base sur une seule puce. Avec ces atouts, Aledia peut viser des marchés colossaux, en premier lieu celui des smartphones : si 20 % des écrans passent demain en technologie LED, cela demandera une capacité de production supérieure à celle de TSMC, numéro 1 mondial du semi-conducteur.

ACCÉLÉRER LES ACTIVITÉS DE R&D

C'est pour préparer ce décollage que la start-up s'installe à Échirolles avec ses 90 salariés. Objectif premier : accélérer les activités de R&D pour atteindre les spécifications clients. En parallèle, Aledia commence à travailler avec un fondeur afin que celui-ci soit prêt à monter en puissance dans deux ans.

Grâce à MINATEC Entreprises, Aledia a pu grandir pendant sept ans avec des dépenses minimales en équipements, en utilisant la ligne CEA. La start-up tourne la page mais continue son histoire avec Grenoble. On notera aussi qu'elle va construire sur son nouveau site 1400 m² de salles blanches. Voilà plusieurs années que les jeunes start-up grenobloises en microtechnologies n'avaient pas lancé un projet de cette envergure.

✉ giorgio.anania@aledia.com

INNOVATION

MicroLEDs : la fabrication de masse à bas coût devient possible

Leti a présenté mi-mai dans une conférence américaine une technologie prometteuse de fabrication de microLEDs. Elle permet de les produire à plus bas coût et de les transférer sur tous types de substrats, rigides ou flexibles, transparents ou opaques, sans limitation de taille. Demain peut-être, chaque consommateur pourra acheter son écran de télévision sur mesure en fonction de l'aménagement de son salon !

Avec cette technologie, les microLEDs de chaque pixel sont réalisées directement sur leur circuit de commande CMOS. Plus besoin, donc, de les transférer une par une sur les plaques de verre TFT déjà dotées d'un circuit de commande qui constituerait jusqu'ici l'unique solution. Le Leti cherche des partenaires pour industrialiser cette innovation et la commercialiser d'ici 4 à 5 ans.

✉ francois.templier@cea.fr

Codes de correction d'erreurs : l'ordinateur quantique est-il possible ?

Les codes de correction d'erreurs quantiques, développés par les mathématiciens pour contrôler la variabilité des états de chaque bit quantique, sont-ils pertinents d'un point de vue pratique ? Un physicien de l'IRIG s'est penché sur la question et ses conclusions sont plutôt pessimistes. Il constate que les théoriciens ont utilisé des modèles d'erreurs qui ne prennent pas en compte des erreurs plus rares, mais fatales pour la précision des calculs.

Concrètement, il faudrait des codes de correction qui rendraient ces erreurs un million de milliard de fois moins fréquentes pour que l'ordinateur quantique livre des résultats fiables ; une hypothèse très peu plausible. L'article, publié dans *Physical Review*, est un des premiers à formuler un avis négatif sur ce sujet, ce qui suscite beaucoup d'intérêt.

✉ xavier.waintal@cea.fr

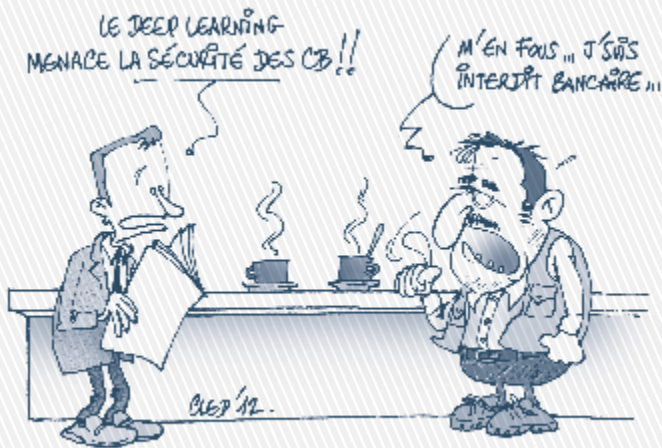
Vers des circuits électroniques imprimés en 3D

Imprimer en 3D des antennes, des connexions entre composants ou des capteurs, sur des pièces ou boîtiers plastique ? Le LGP2* et l'IMEP-LaHC y travaillent dans le cadre d'une thèse initiée au sein d'une chaire d'excellence industrielle. Elle porte sur le développement de procédés industriels et étudie des encres fonctionnelles (conductrices, résistives, à nanoparticules...) et des méthodes de recuit compatibles avec le plastique. Objectif : réaliser des prototypes fonctionnels.

L'impression 6 axes sur objets 3D éviterait de recourir à des circuits sur PCB et pourrait ajouter une fonction à un objet existant, ou la déporter pour gagner de la place. Schneider Electric, mécène de la chaire, suit cette thèse avec attention et participe à l'ensemble des préconisations et caractérisations.

* Laboratoire Génie des procédés papetiers – Grenoble INP

✉ camille.delfaut@grenoble-inp.fr



Quand le deep learning menace la sécurité du chiffrement matériel

Le *deep learning* pourrait servir à «casser» les clés de chiffrement des produits sécurisés. C'est en tout cas la menace étudiée par le CESTI* Leti au travers d'une thèse soutenue récemment et qui a suscité une forte reconnaissance internationale.

La chercheuse s'est focalisée sur les attaques par canaux auxiliaires, c'est-à-dire l'exploitation de grandeurs physiques comme la consommation électrique ou le rayonnement électromagnétique de la puce pendant son activité. Enregistrées en masse et analysées par *deep learning*, ces données peuvent permettre de remonter aux clés cryptographiques.

La thèse a formalisé une méthode d'attaque que le CESTI est désormais en mesure de mettre en œuvre pendant ses évaluations. Il est par ailleurs en pointe aux côtés de l'ANSSI pour sensibiliser les développeurs à cette nouvelle menace.

* Centre d'évaluation de la sécurité des technologies de l'information
 ✉ eleonora.cagli@cea.fr

Un capteur chimique miniaturisé intégré sur silicium

Une équipe Leti a réussi l'exploit d'intégrer sur silicium un capteur chimique haute performance. Les lasers à cascade quantique, la cellule photo-acoustique et le circuit photonique tiennent dans moins d'un cm³, alors que cet ensemble occupait au départ un volume d'un litre. Les lasers émettent dans l'infrarouge moyen et peuvent détecter ainsi de très nombreux gaz. Le capteur, assez compact pour être incorporé dans un smartphone, vise aussi le secteur médical et le marché de l'environnement.

Les travaux se poursuivent, notamment pour placer plus de sources optiques dans le même volume et élargir les capacités de détection. Quelques préséries ont été fabriquées. Le Leti, qui a déposé deux brevets, collabore avec la start-up MirSense et cherche des partenaires pour couvrir d'autres applications.

✉ sergio.nicoletti@cea.fr

Les OLEDs à l'épreuve de la biocompatibilité

Les OLEDs développées par le Leti pour les microécrans pourraient-elles être utilisées dans des milieux biologiques? Pour le savoir, une équipe LMGP-Leti a mené dans un premier temps des tests de toxicité. Elle a suivi la croissance de deux

milieux (un cellulaire, un bactérien) dans lesquels était placée une OLED, et l'a comparée à celle de milieux-témoins. Verdict : l'OLED ne dégrade pas la croissance des cellules et bactéries, preuve que l'argent et l'aluminium qu'elle contient ne diffusent pas à travers l'encapsulation.

Par rapport aux lampes LED utilisées aujourd'hui par les biologistes, l'OLED «top-émission» du Leti permettrait une excitation lumineuse bien plus précise, en installant la cellule à quelques microns du pixel.

✉ tony.maindron@cea.fr

Changement de recette pour les mémoires MRAM

Une équipe Spintec a trouvé un nouveau levier pour améliorer la rétention de ses mémoires MRAM : elle remplace le tantale par du tungstène dans les empilements des jonctions tunnel magnétiques. La fabrication de ces empilements comprend en effet un recuit nécessaire à la cristallisation de la jonction. Pendant ce recuit, le tantale tend à diffuser vers la barrière tunnel et à en absorber l'oxygène. Il absorbe aussi une partie du fer de l'électrode magnétique et en modifie la composition chimique. La magnétorésistance et la durée de stockage de l'information (rétention) de la MRAM sont alors altérées.

Cette diffusion indésirable apparaît au-delà des 300°C, alors que les recuits peuvent être effectués à 400°C. Mieux vaut remplacer le tantale par du tungstène, qui migre moins et capte moins de fer lors des recuits.

✉ bernard.dieny@cea.fr

Un pas de plus vers le stockage magnétique très haute densité

Des chercheurs grenoblois d'IRIG travaillant à l'ESRF avaient obtenu dans un réacteur CVD une monocouche de graphène sur des monocristaux d'iridium, avec une période de 2,5 nm.

Quant à l'Institut Lumière Matière de Lyon, il savait réaliser des nanoparticules de fer-platine, les organiser à l'échelle atomique et leur conférer une aimantation. Les deux équipes ont uni leurs forces. En déposant les nanoparticules lyonnaises sur le substrat grenoblois, elles ont abouti à ce qui pourrait devenir un jour un support de stockage magnétique ultra haute densité. À titre de comparaison, les plus petits points mémoire actuels sont 72 fois plus grands (15 nm x 30 nm)!

Les chercheurs poursuivent cette collaboration. Objectif : réaliser des dépôts de fer-platine sur d'autres substrats nanostructurés.

✉ gilles.renaud@cea.fr

AU JOUR LE JOUR

Dépôts de brevets : le CEA toujours très actif

L'Institut national de la propriété industrielle (INPI) a annoncé son classement 2018 des déposants de brevets. Le CEA conserve son 4^e rang national derrière trois industriels (Valeo, PSA, Safran), avec 674 demandes de brevets publiées. Ce score n'avait été dépassé qu'en 2016 et 2017, avec 684 demandes de brevets; 2018 fait donc partie des très bons millésimes.

Même si le classement INPI ne précise pas ce point, il faut souligner que la recherche grenobloise en micro-électronique représente une bonne part de ces brevets CEA. Quant à ses principaux partenaires industriels sur ces sujets, ils sont également bien classés. STMicroelectronics apparaît en 13^e position du

AU JOUR LE JOUR

classement avec 168 demandes de brevets. Soitec occupe la 46^e place nationale, et la première place de la catégorie des ETI (250 à 5000 salariés).

✉ corinne.hueber-saintot@cea.fr

Techniques de dépôt : l'ALD passe la vitesse supérieure

L'Atomic Layer Deposition (ALD) est devenue une technique de référence pour déposer des films très minces. Il lui reste à s'affranchir d'un défaut : sa lenteur. Ce qui semble possible d'après l'article publié récemment par David Muñoz-Rojas (LMGP), Tony Maindron (Leti) et d'autres spécialistes de l'ALD. Ils décrivent quatre approches qui raccourcissent sensiblement les temps de dépôt : l'ALD par batchs, qui consiste à traiter plusieurs substrats à la fois ; l'ALD spatial, pratiqué et développé au LMGP et 100 fois plus rapide que l'ALD classique ; l'optimisation de la géométrie et du mode opératoire du réacteur ; l'ajustement du procédé, en jouant sur la séquence injection/purge. Enfin, les auteurs rappellent le rôle de la modélisation pour accélérer le processus d'ALD. Tous les espoirs sont permis...

Lire l'article : <https://bit.ly/2K7lbyX>

✉ david.munoz-rojas@grenoble-inp.fr

À Grenoble INP - Phelma, la dynamique internationale s'amplifie

Afin que 100 % des étudiants expérimentent la mobilité, Phelma étend son réseau de partenaires internationaux à un rythme très soutenu. Plusieurs nouveaux accords de doubles diplômes seront opérationnels dès la rentrée 2019 avec la Chine (IFCEN* - Sun Yat-Sen), la Tunisie (École nationale d'ingénieurs de Tunisie) et le Liban (Lebanese University-Beyrouth). Cela porte à plus de 70 le nombre de doubles diplômes proposés par Phelma.

Par ailleurs, les accords d'échanges se développent avec des destinations inédites comme la Malaisie (UT-Petronas) ou la Russie (ETU-Saint-Petersbourg). Phelma s'implique enfin dans d'autres types de partenariats incluant des échanges. Elle coordonne par exemple Brafisat, un nouveau projet de coopération scientifique franco-brésilienne dans le domaine des micro et nano satellites.

*Institut franco-chinois de l'énergie nucléaire

✉ anne-marie.bona@phelma.grenoble-inp.fr

LMGP : Daniel Bellet à la direction scientifique du Carnot Énergies du futur

Depuis le 1^{er} mars, Daniel Bellet (LMGP, Phelma) a pris la suite de François Weiss en tant que directeur scientifique académique de l'Institut Carnot Énergies du Futur. Il partage cette direction scientifique avec son binôme du CEA-Liten, tutelle et partenaire de cet Institut Carnot.

Le LMGP pilote à ce jour deux projets Carnot, « Eco-Led » et « Free ». Le premier porte sur des LED blanches à faible coût, performantes, facilement recyclables et produisant des éclairages confortables pour l'œil. Eco-Led s'est focalisé sur le couplage d'une LED-UV à une nouvelle génération de poudres de luminophores à base de poudres amorphes d'aluminoborates. Quant au projet « Free », il consiste à développer des générateurs d'énergie efficaces et durables. Ils convertissent l'énergie mécanique ambiante en électricité.

✉ daniel.bellet@grenoble-inp.fr

Trois bourses ERC Advanced pour des chercheurs IRIG

Sur les 31 bourses ERC Advanced attribuées fin mars par le Conseil européen de la recherche (ERC) à la France, 5 sont grenobloises, dont 3 pour des chercheurs IRIG. Martin Blackledge étudie le comportement structurel et dynamique des machines de réplication virale. Renaud Demadrille développe des cellules photovoltaïques à colorants, à transmission optique variable et auto-adaptable. Enfin, Giovanni Finazzi se penche sur la photosynthèse dans le plancton marin, capable d'absorber presque autant de CO₂ que les forêts tropicales.

Les bourses ERC Advanced sont décernées à des chercheurs expérimentés, au minimum 12 ans après leur thèse. Elles peuvent atteindre jusqu'à 3,5 millions d'euros par projet, dont 1 million pour des équipements ou l'accès à de grands instruments. Les montants précis se négocient projet par projet.

✉ thibaut.david@cea.fr

Start-up Cafés, c'est reparti !

Après un rendez-vous consacré au lancement du Challenge First Step le 21 mars dernier, le prochain Start-up Café se déroulera le jeudi 6 juin de 13 h à 14 h à la Maison MINATEC. La rencontre aura pour thème « Les clefs d'une industrialisation réussie ». Un temps de débat suivra l'intervention de Thierry Chavigner, expert en industrialisation et vice-président Manufacturing de la start-up Aryballe.

Ces rencontres conviviales sont ouvertes à tous les acteurs de MINATEC et de GIANT intéressés par la création d'une start-up. Leur objectif : apporter un éclairage concret sur les différentes problématiques de la création d'entreprise grâce au partage d'expérience.

Les prochaines rencontres sont fixées au 12 septembre, autour du thème de l'équipe, et au 14 novembre pour une présentation de *success stories*.

✉ sylvain.colomb@cea.fr

La Société chimique de France récompense un jeune ingénieur Phelma

Diplômé de Grenoble INP - Phelma en 2018, Vivien Gatard s'est vu remettre le prix « Stage Master 2 en électrochimie » par la Société chimique de France pour le mémoire de son stage réalisé au Laboratoire d'électrochimie et de physicochimie des matériaux et des interfaces (LEPMI). Bien qu'étudiant en filière Physique nanosciences (PNS), Vivien Gatard avait en effet choisi de consacrer son stage de 3^e année à la production verte d'hydrogène par électrolyse de l'eau, sous l'action d'un champ magnétique alternatif intense.

Passionné par le sujet, il poursuit désormais ses recherches au LEPMI en tant que doctorant. Le but de cette méthode d'électrolyse inédite ? Produire de manière verte de l'hydrogène pur en grande quantité, en étant aussi compétitif que les techniques de fabrication polluantes utilisant des énergies fossiles.

✉ vivien.gatard@grenoble-inp.fr

Étudiante en première année à Grenoble INP - Phelma, **Marie Caillaux** s'est impliquée dans le projet « Partager la science » proposé à six classes de CMI-CM2

“Nous avons privilégié la découverte par l'expérimentation !”

MINA-NEWS: Qu'est-ce qui motive une élève ingénieure de 20 ans à s'investir auprès d'enfants d'une dizaine d'années?

Marie Caillaux : Cela me plaisait de trouver la manière et les mots pour partager mes connaissances et mon goût pour la science. Le thème que j'avais choisi était la ville durable. Avec mon binôme de Phelma et les lycéens de Première associés au projet, nous nous sommes focalisés sur l'habitat et l'isolation thermique. Les enfants ont bien accroché !

MINA-NEWS: Comment avez-vous abordé l'aspect scientifique de ces sujets ?

MC : Nous avons privilégié la découverte par l'expérimentation, avec des expériences simples autour d'une maquette en carton de leur école. Les enfants ont fait des relevés de température et de luminosité en fonction de plusieurs orientations d'une lampe (modélisation du soleil). Nous avons comparé les températures relevées sur une plaque de béton brut et d'une planche de bois, dont un côté était immergé dans de l'eau froide. Puis nous avons ajouté une plaque de polystyrène et pris de nouvelles mesures. Cela nous a conduits à aborder l'impact du choix des matériaux de déconstruction et d'isolation.

MINA-NEWS: Les points clefs de votre rapport d'étonnement sur ce projet ?

MC : Les élèves savent déjà beaucoup de choses justes et précises, par exemple sur les propriétés physiques et thermiques des matériaux, et ils sont curieux d'en savoir plus. Autre constat, je ne pensais pas que l'organisation des deux colloques de restitution, qui ont rassemblé 300 personnes, serait si complexe. J'ai beaucoup appris en matière d'anticipation et de patience. ■

✉ marie.caillaux@grenoble-inp.org

comment prendre ses traitements et le motive grâce à de multiples récompenses.

Grâce aux 25 000 € collectés lors de sa récente campagne de *crowdfunding*, Ludocare a pu lancer l'industrialisation. 500 robots, entièrement fabriqués dans la région AURA, seront prêts en septembre et proposés via un abonnement mensuel.

En savoir plus : <https://ludocare.com/>

✉ elodie.loisel@ludocare.com

30 participants internationaux pour l'école d'été Ginsen

Du 11 juin au 12 juillet, 30 étudiants et enseignants venus du monde entier (États-Unis, Australie, Chine, Inde, Nigeria...) se retrouveront pour l'école d'été de Grenoble INP. Baptisée Ginsen, pour *Grenoble international smart engineering summer school*, elle porte comme les éditions précédentes sur les micro-nanotechnologies et s'ouvre pour la deuxième fois aux nouvelles énergies. Les participants suivront 45 heures d'enseignement sur l'une ou l'autre des spécialités, et 45 heures de tronc commun en sciences humaines et sociales, consacrées notamment au management de projets.

Grenoble INP - Phelma, responsable du thème Micro-nanotechnologies, organisera à MINATEC des cours magistraux, des visites de salles blanches et une découverte du showroom. Quant aux intervenants, ils sont issus de plusieurs pays européens.

✉ rita.pereira@grenoble-inp.fr

La Puya Internationale siège désormais à Grenoble

Créée en 2004, l'association de coopération scientifique Puya Internationale a transféré son siège de Cachan à Grenoble où vivent la majorité de ses membres les plus actifs.

Focalisée au départ sur la coopération franco-péruvienne, son activité s'est progressivement déployée en Amérique latine puis sur d'autres continents. Son objectif? Promouvoir et encourager les relations scientifiques et techniques entre la France et les universités des pays émergents. Pour mener à bien ses projets, la Puya internationale s'appuie sur un solide réseau de partenaires dont MINATEC fait partie.

Cette année, l'association s'implique dans plusieurs événements scientifiques comme les écoles Nanoandes et MEMS-Latam (anciennement MEMS AL) qui se tiendront au Chili, l'école MINATEC au Vietnam et une école sur la caractérisation au Maroc.

✉ robert.baptist@cea.fr

ESONN 2019, beaucoup d'appelés et peu d'élus

Plus de 200 candidatures venues du monde entier mais en fin de compte, moins de 50 thésards et jeunes chercheurs retenus : l'édition 2019 d'ESONN* confirme que cette école d'été a acquis une solide réputation. Elle est co-organisée par le CNRS, le CEA, Grenoble INP et l'UGA. Du 25 août au 14 septembre, elle proposera à parts égales des cours de spécialité (nanophysique ou nanosciences appliquées à la biologie) et des travaux pratiques, réalisés notamment à MINATEC. Ces cours seront assurés par des enseignants de plusieurs pays européens. Par ailleurs, plusieurs chercheurs grenoblois animeront des séminaires.

ESONN permet aussi aux participants de compléter leur formation ou d'élargir leurs compétences. Et souvent, de poser de premiers jalons en vue d'un futur post-doc ou projet de recherche à Grenoble.

* European School on Nanosciences and Nanotechnologies

✉ liliana.buda@cea.fr

OUVERTURES

E-santé : Ludocare livrera 500 robots-compagnons en septembre

Cofondée en 2017 par Élodie Loisel, diplômée ENSPG (aujourd'hui Grenoble INP - Phelma) 2006 et actuellement directrice R&D de la start-up lyonnaise, Ludocare développe des solutions connectées d'aide aux enfants souffrant de maladies chroniques.

Joe (pour l'asthme) et Léo (pour la mucoviscidose) sont deux robots-compagnons qui accompagnent de manière ludique les jeunes malades au quotidien. Paramétré par les parents sur l'application mobile dédiée, le robot rappelle à l'enfant quand et

Le 400^e Midi MINATEC sera présenté par le professeur Benabid

Neurochirurgien et docteur en physique, le fondateur du centre de recherche biomédicale Clinatéc sera l'orateur du 400^e Midi MINATEC le 13 septembre prochain.

Le professeur Alim-Louis Benabid est membre de l'Académie des sciences. Il a été distingué en 2014 par la Fondation Lasker, dont le prix est l'équivalent américain du Nobel, pour ses travaux sur la maladie de Parkinson. En 2016, il a reçu le Prix de l'Inventeur européen de l'Office européen des brevets (OEB) pour sa méthode de stimulation cérébrale profonde à haute fréquence qui réduit fortement les symptômes de la maladie.

Depuis 2007, les Midis MINATEC ont totalisé 77 000 participants ! Le succès de ces conférences hebdomadaires ouvertes à tous ne marque aucun fléchissement puisqu'en 2019, chaque rencontre a rassemblé en moyenne 330 participants.

✉ julie.spinelli@cea.fr

Technologies et résiliences au menu des Ideas Days 2019

Fidèle à sa tradition de croisement des cultures et des disciplines scientifiques, Ideas Laboratory organise ses Ideas Days 2019 (4 et 5 juillet) autour du thème « *Technologies et résiliences : utopie ou équilibre ?* ». Autrement dit, les technologies et les sciences permettront-elles de construire des visions porteuses d'espoir et de sens, face à la complexité et l'imprévisibilité du monde ?

Pour y répondre, cinq conférences animées par une quinzaine d'intervenants se succéderont en un jour et demi. Elles seront éclairées, en début et en fin d'événement, par les prises de paroles de l'architecte et pionnier de l'archiborescence* Luc Schuiten et de l'historien et prospectiviste Mathieu Baudin. La soirée du 4 juillet, à vocation plus festive, sera animée par un quartet de jazz et de swing des années 40.

En savoir plus : <https://www.ideas-days.com>

* architecture qui s'inspire des formes d'organismes vivants

✉ claire-noel.bigay@cea.fr

AGENDA

6 juin [Maison MINATEC]
START-UP CAFÉ : LES CLÉS
D'UNE INDUSTRIALISATION RÉUSSIE
sylvain.colomb@cea.fr

Jusqu'au 7 juin [Les Houches]
ÉCOLE DE PRINTEMPS
BIOLOGY AT DIFFERENT SCALES
ORGANISÉE PAR IRIG/IBS
<http://leshouches.strikingly.com/>

Jusqu'au 6 juin [Grenoble]
GLOBAL CHALLENGES SCIENCE WEEK
<https://edu.univ-grenoble-alpes.fr/science-week>

Du 11 juin au 12 juillet [Grenoble]
ÉCOLE D'ÉTÉ GINSEN : GRENOBLE
INTERNATIONAL SMART
ENGINEERING SUMMER SCHOOL
rita.pereira@grenoble-inp.fr

13 juin [MC2, Grenoble]
FINALE NATIONALE
DU CONCOURS MT180,
MA THÈSE EN 180 SECONDES
<http://mt180.fr/>

14 juin [Grenoble INP – Phelma]
DEMI-JOURNÉE THÉMATIQUE
« DISPOSITIFS DE MESURE INTÉGRÉE »
<https://bit.ly/2X8imRS>

18 juin [Maison MINATEC]
LES ASSISTANTES
AU CŒUR DE L'ÉVÉNEMENT
<https://bit.ly/30F4514>

27 juin
[Auditorium Grenoble INP
Parvis MINATEC]
CONFÉRENCE EXCEPTIONNELLE
DE CÉDRIC VILLANI
« FOR A MEANINGFUL
ARTIFICIAL INTELLIGENCE »
DANS LE CADRE
DES LETI INNOVATION DAYS
ET DES MIDIS MINATEC
Ouvert à tous sur inscription
<https://www.minatec.org/midis>

24 au 28 juin [Grenoble]
LETI INNOVATION DAYS 2019
www.leti-innovation-days.com
michael.tchagaspanian@cea.fr

4 et 5 juillet [Ideas Laboratory]
TECHNOLOGIES ET RÉSILIENCES :
UTOPIE OU ÉQUILIBRE ?
<https://www.ideas-days.com>

25 août au 14 septembre [Grenoble]
ÉCOLE D'ÉTÉ ESONN
(EUROPEAN SCHOOL
ON NANOSCIENCES
AND NANOTECHNOLOGIES)
<https://www.esonn.fr>

13 septembre [MINATEC]
400^e MIDI MINATEC,
AVEC LE PROFESSEUR BENABID
Inscriptions ouvertes en septembre
<https://www.minatec.org/midis>

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

Nathalie Mathieu, Phelma, FMNT, Nathalie.Mathieu@phelma.grenoble-inp.fr

Patrick Warin, INAC patrick.warin@cea.fr, Julie Spinelli, MINATEC, julie.spinelli@cea.fr

Alexis Sableaux, Phelma, alexis.sableaux@phelma.grenoble-inp.fr

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