

# MINA-NEWS

MINATEC  
LE JOURNAL D'INFORMATION  
OCTOBRE 2022

## Infrarouge : la recherche accompagne la démocratisation des usages

**La Fondation Grenoble INP et Lynred inaugurent Deep Red, une chaire industrielle qui veut faciliter l'entrée de l'imagerie infrarouge (IR) dans des domaines grand public. Trois enseignants-chercheurs du Gipsa-Lab y participent, ainsi que de nombreux élèves ingénieurs.**

Réservée au départ au spatial et à la défense, l'imagerie IR se démocratise depuis quelques années : efficacité énergétique des bâtiments, surveillance des gaz à effet de serre, aide à la conduite automobile, contrôle qualité dans l'industrie... Elle arrive donc entre les mains d'utilisateurs non experts.

Premier sujet : comment leur simplifier l'interprétation des images IR ? Celles-ci sont en effet fortement bruitées et moins contrastées que des vues en couleur. La piste envisagée : créer de nouvelles images qui emprunteraient à l'IR et à la couleur, afin de mettre davantage en valeur les informations essentielles.

### TROIS THÈSES ET QUATRE PFE SUR CINQ ANS

Second sujet : l'exploitation automatisée d'images IR par des algorithmes d'intelligence artificielle, capables de réduire le bruit, de fusionner des informations, de détecter des objets, etc.

La chaire Deep Red est créée pour cinq ans. Elle est adossée au Gipsa-Lab, qui mobilise trois chercheurs, ainsi qu'à Grenoble INP – Ense<sup>3</sup> et Grenoble – INP Phelma ; Polytech et le LPNC\* (UGA) sont également impliqués. Lynred engage des moyens importants : pour épauler les chercheurs, trois thèses et quatre projets de fin d'études d'élèves ingénieurs sont prévus.

\*Laboratoire de psychologie et Neurocognition  
Plus sur la chaire : <https://fondation-grenoble-inp.fr/nos-actions/chaire-deep-red/>

✉ [jocelyn.chanussot@grenoble-inp.fr](mailto:jocelyn.chanussot@grenoble-inp.fr)

### INNOVATION

## Nanomatériaux : le LMGP accélère les dépôts combinatoriaux

Devenu une référence en dépôt par couche atomique spatiale (SALD), le LMGP recourt désormais à cette expertise pour réaliser à grande vitesse des dépôts dits « combinatoriaux ». Il s'agit de couches minces dont différents paramètres, comme l'épaisseur ou la concentration chimique, varient d'un point à l'autre pour obtenir un spectre plus large de propriétés dans le même échantillon. Parmi les applications : le photovoltaïque et les écrans.

Pour modifier la distribution des propriétés des couches, les chercheurs fabriquent par impression 3D des têtes de dépôt au design spécifique. Ces travaux s'inscrivent dans le projet FastNano, lui-même rattaché au projet Diademe pour l'accélération du déploiement de matériaux émergents performants et durables.

✉ [david.munoz-rojas@grenoble-inp.fr](mailto:david.munoz-rojas@grenoble-inp.fr)

## Vers un diagnostic de l'infarctus en moins d'une heure

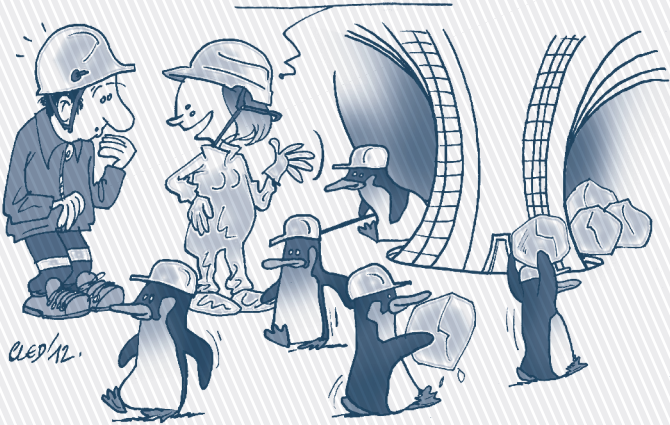
Le CHU de Saint-Étienne devrait évaluer prochainement une technologie portable de diagnostic de l'infarctus développée par le CEA-Leti et Irig. Elle réalise le test directement auprès du patient, pour un coût inférieur aux techniques actuelles et plus vite. Or, toute prise en charge d'un accident cardiaque est une course contre la montre.

Le test remplace les anticorps produits chez l'animal par des brins d'ADN obtenus par voie synthétique, les aptamères. Leur géométrie 3D permet de capturer la troponine, marqueur de référence de l'infarctus. Le signal est ensuite amplifié par la méthode LAMP, technique proche de la PCR.

Le protocole complet est intégré dans une cartouche microfluidique qui fonctionne de manière autonome, sans l'aide de personnel qualifié. Deux brevets ont été déposés.

✉ [mathilde.aubret@cea.fr](mailto:mathilde.aubret@cea.fr)

CE SONT LES SEULS QUI ARRIVENT  
À STABILISER LE TOKAMAK !



## Des glaçons cryogéniques centimétriques accélérés à 3 600 km/h pour lter

Quand le plasma d'un tokamak connaît de très fortes instabilités, il faut injecter très vite des glaçons cryogéniques pour atténuer ces effets et protéger les parois et les structures. La technologie d'injection de glaçons est maîtrisée pour les réacteurs de fusion actuels, mais pas pour lter qui passe à des plasmas à plus haute énergie. Aussi, une équipe Irig a conçu un banc de test à l'échelle 1 adapté à ce challenge technologique.

Ce banc fabrique des glaçons cryogéniques de 10 à 30 mm de diamètre, assez solides pour supporter l'accélération jusqu'à 1 km/seconde nécessaire à leur injection dans le tokamak. Il doit également produire ces glaçons en moins de 30 minutes pour assurer en permanence un stock suffisant. Des campagnes expérimentales sont en cours pour définir les paramètres applicables pour lter.

✉ [francois.millet@cea.fr](mailto:francois.millet@cea.fr)

## L'ILL explore le mystère de la supraconductivité haute température

Le mécanisme exact de la supraconductivité haute température (au-delà de 20 K) n'est toujours pas compris. Mais les travaux d'une équipe Irig qui exploite un instrument de l'ILL l'éclairent sous un jour inédit. Les chercheurs ont étudié un pnicture fer-nickel-arsenic, supraconducteur à 50 K, et l'ont sondé à l'échelle atomique.

Les atomes de fer s'organisent en un réseau carré plan. Leurs moments magnétiques pointent vers le centre de ce carré. Ils vibrent par ailleurs perpendiculairement au plan. L'interaction entre ces moments et les électrons itinérants du matériau conduit ces derniers à se regrouper par paires, dites paires de Cooper, caractéristiques de la supraconductivité. Reste à vérifier si ce mécanisme vaut pour tous les supraconducteurs à base de fer, voire pour d'autres matériaux.

✉ [frederic.bourdarot@cea.fr](mailto:frederic.bourdarot@cea.fr)

## Mieux comprendre la microstructure des pérovskites hybrides halogénées

On en sait plus sur les propriétés structurales des pérovskites hybrides halogénées (PPH) en couche mince ; ces matériaux sont prometteurs pour le photovoltaïque mais leurs performances se dégradent vite dans le temps. Une équipe Irig a étudié en effet des films de MAPbI<sub>3</sub><sup>\*</sup>, un PPH de référence.

Elle a montré que la déformation des films, préjudiciable à leur stabilité, ne pouvait s'expliquer uniquement par l'écart de coefficient de dilatation thermique avec leur substrat. Autre résultat : la double orientation cristalline parfois observée est due à la présence de mâcles ferroélastiques. Enfin, les chercheurs ont montré que l'orientation de la pérovskite était influencée par la nature de la première couche (MAI ou PBI<sub>2</sub>) en contact avec le substrat.

<sup>\*</sup>iodure de plomb méthyl ammonium

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

## Un projet pour faire remarcher les paraplégiques

Un patient paraplégique qui marche de nouveau en s'aidant de béquilles : c'est le film stupéfiant qu'ont découvert en juin les participants des Leti Innovation Days 2022. Il décrivait les résultats très encourageants obtenus depuis 2021 par les équipes du CEA, de l'EPFL<sup>\*</sup> et de la start-up Onward. Elles ont appareillé ce patient avec les implants Wimagine de Clinatex pour l'enregistrement de l'activité cérébrale, et un implant de stimulation des fibres nerveuses au niveau de la moelle épinière.

Un projet européen EIC, Nemo-BMI, vient de débiter pour poursuivre ces travaux. Son objectif : perfectionner le traitement des signaux cérébraux grâce à une nouvelle génération d'algorithmes auto-adaptatifs et neuromorphiques, puis intégrer ce traitement dans des composants silicium pour un usage simplifié dans la vie quotidienne.

<sup>\*</sup>École polytechnique fédérale de Lausanne

<https://www.nemo-bmi.net>

✉ [tetiana.aksenova@cea.fr](mailto:tetiana.aksenova@cea.fr)

✉ [fabien.sauter@cea.fr](mailto:fabien.sauter@cea.fr)

## Laser : l'alliage germanium-étain émet à l'ambiante

Une collaboration Irig – CEA-Leti – C2N vient de démontrer expérimentalement qu'une cavité laser en micro-disques en alliage germanium-étain pouvait émettre à la température record de 32°C. Ceci grâce une teneur en étain poussée à 17%, et à une architecture de piédestal qui dissipe mieux la chaleur de l'empilement de couches.

Le passage à 17% d'étain, dont les atomes sont plus volumineux que ceux du germanium, devrait créer des défauts cristallins. Les chercheurs ont trouvé une parade : pendant la croissance par épitaxie, ils réalisent des couches tampons dont la concentration augmente par paliers.

Ce résultat est un jalon important vers des sources laser compatibles CMOS utilisables à l'ambiante. Les travaux se poursuivent pour augmenter la température de fonctionnement et améliorer la qualité cristalline de l'alliage.

✉ [nicolas.pauc@cea.fr](mailto:nicolas.pauc@cea.fr)

✉ [vincent.calvo@cea.fr](mailto:vincent.calvo@cea.fr)

## Lidar automobile : des micromiroirs MEMS pour voir plus loin

Le CEA-Leti a développé dans le cadre du projet européen Vizta des micromiroirs MEMS pour Lidar automobile. Ces composants mobiles sur deux axes (de droite à gauche, de haut en bas) réfléchissent le faisceau laser pour balayer une scène et détecter véhicules, piétons, obstacles, etc.

Les chercheurs ont choisi un actionnement piézoélectrique qui divise par six la tension de pilotage des miroirs par rapport aux solutions existantes. Ils ont remplacé le matériau réflecteur en or ou en aluminium par des couches de Bragg à base de silicium, compatibles avec les procédés CMOS et moins absorbantes : on peut augmenter la puissance du laser, donc la portée du Lidar, sans échauffement. Pour garantir la protection oculaire des piétons vis-à-vis du laser, les miroirs sont dotés d'une fonction d'autodiagnostic de leurs mouvements.

<https://www.vizta-ecsel.eu>

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

## Le nez électronique se prépare à dépister des maladies

Conçu à l'origine pour des usages industriels et grand public, le nez électronique d'Irig défriche une nouvelle application : le dépistage de maladies à un stade précoce. Les cancers, en particulier, modifient le métabolisme et sa production de composés organiques volatils (COV) ; certains de ces COV constituent des biomarqueurs pertinents.

Les chercheurs ont atteint des limites de détection jamais égalées, de l'ordre de la partie par milliard en volume (ppbv), sur deux biomarqueurs des cancers œsogastriques. L'élément sensible n'est plus une combinaison de peptides qui s'auto-assemblent en monocouche, mais une nanostructure 3D de morphologie parfaitement maîtrisée, obtenue à partir d'un seul peptide en solution. Ce nez électronique n'est pas un dispositif médical, mais peut éventuellement contribuer au dépistage.

✉ [yanxia.hou-broutin@cea.fr](mailto:yanxia.hou-broutin@cea.fr)

## La lecture de tags RFID gagne en portée et en précision

Peu coûteux mais limités en portée et en précision, les systèmes RFID ne sont pas prêts pour les inventaires automatisés avec localisation ou le comptage de biens et personnes. Le CEA-Leti, institut Carnot a développé dans le cadre de deux projets\* une antenne miniaturisée superdirective et des algorithmes d'estimation de la direction et de la distance. Le démonstrateur réalise un balayage de faisceau à 360° et détermine la direction d'un tag à quelques degrés près. Il vise une précision décimétrique sur la distance. L'antenne ne mesure que 18 cm de diamètre, presque la moitié de sa longueur d'onde.

Des essais seront menés en 2023 avec l'Institut Carnot France Futur Élevage, sur la surveillance d'activité de brebis et d'agneaux. Les chercheurs espèrent ensuite introduire leur technologie en logistique industrielle.

\*Lotar (région Auvergne – Rhône-Alpes) puis Salto (inter-Carnot)

✉ [jacques.reverdy@cea.fr](mailto:jacques.reverdy@cea.fr)

## Intégration 3D : décupler la précision d'alignement

Des chercheurs Irig ont développé et breveté un capteur magnétique innovant dédié à l'alignement des liaisons puce – wafer dans les circuits intégrés 3D. Alors que les solutions optiques actuelles ne descendent pas sous les 500 nm de précision, le nouveau capteur fait dix fois mieux : 50 nm de résolution en conditions optimales. Un gain qui permettrait d'augmenter nettement la densité d'interconnexion des empilements 3D.

Le capteur, qui a fait l'objet d'une thèse en co-tutelle avec deux autres équipes\*, comprend une couche magnétique de référence et une couche de lecture à deux états, parallèle ou antiparallèle. Sa précision est optimale quand les deux plaques à aligner sont distantes de moins d'un micron. Ces travaux ont été menés dans le cadre du projet ERC Proof of Concept Magalign.

\*Université de Strasbourg et FHNW University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland (Suisse)

✉ [ricardo.sousa@cea.fr](mailto:ricardo.sousa@cea.fr)

## Pour une cartographie fiable des rejets de CO<sub>2</sub>

Des cartes électroniques sécurisées conçues par le CEA-Leti seront testées en 2023 sur des capteurs de CO<sub>2</sub> installés dans des grandes villes. Constituées de composants microcontrôleurs et d'une puce de sécurité matérielle, elles traiteront localement les données collectées. Puis celles-ci seront envoyées à une blockchain qui tracera tout le processus, et à une base de données qui les archivera.

Le CEA-Leti contribue ainsi au projet européen Icos, qui a pour objectif de cartographier les rejets de CO<sub>2</sub> à l'échelle internationale avec une solution sécurisée qui garantit des mesures fiables. Les cartes électroniques ont été développées en collaboration avec le CEA-List, dans le cadre du projet Moonshot Blockchain verte. Plusieurs autres solutions de sécurité sont à l'étude dans le cadre de l'IRT Nanoelec.

✉ [christine.hennebert@cea.fr](mailto:christine.hennebert@cea.fr)

### AU JOUR LE JOUR

## Une spécialiste des colles biomimétiques au LMGP

Le LMGP vient de recruter une nouvelle maître de conférences, Charlotte Vendrely, qui était déjà mise à disposition par l'université de Cergy-Pontoise, son ancien établissement, depuis un an.

Côté enseignement, elle donne des cours à toutes les promotions de Grenoble INP-Phelma, UGA, en particulier en filière Biomedical Engineering. Côté recherche, cette spécialiste des colles biomimétiques coordonne depuis le début 2022 le projet ANR BioAd. Ce dernier s'inspire des colles produites par des crustacés, qui fonctionnent par auto-assemblage de protéines dont les motifs se répètent. L'objectif est de concevoir des colles innovantes, biocompatibles, non pétrosourcées et non toxiques. Elles pourraient par exemple être utilisées en chirurgie, pour suturer des plaies et favoriser la cicatrisation.

✉ [charlotte.vendrely@grenoble-inp.fr](mailto:charlotte.vendrely@grenoble-inp.fr)

MICHEL IDA, CEA Tech

## « Nous devons évaluer l'impact sociétal de nos travaux »

**MINA-NEWS: Vous animez depuis 2021 la réflexion de CEA Tech sur l'impact sociétal de ses travaux. Avec quels objectifs ?**

**Michel Ida:** Avant tout, contribuer à l'orientation stratégique de nos projets, programmes et partenariats, comme nous avons commencé à le faire pour l'éco-conception. Nous savons que nos travaux ont un puissant impact sur nos vies, notre système cognitif, la cohésion de nos sociétés. Il faut s'emparer de cette complexité, en débattre, en tirer des enseignements. De plus, la réflexion doit irriguer notre communication et notre culture d'entreprise.

**Comment fonctionnez-vous ?**

**M. I.:** Nous avons constitué une communauté de 200 salariés CEA volontaires, ainsi qu'un club de 30 membres extérieurs qui compte des philosophes, des théologiens, des anthropologues, des psychologues, etc. Nous organisons quatre à cinq réunions thématiques par an, des groupes restreints se penchent sur certains sujets et depuis 2022, nous tenons deux grands événements par an. Celui du 7 avril dernier, consacré à l'impact des superpositions virtuel/réel, a rassemblé 600 participants.

**Cette communauté a-t-elle vocation à s'élargir ?**

**M. I.:** Elle est déjà ouverte aux instituts de recherche de GIANT et interagit avec des initiatives semblables, en France et à l'étranger. La science suscite un scepticisme croissant, les réseaux sociaux nous assaillent d'informations non vérifiées, les jeunes chercheurs se questionnent sur le sens de leur métier : cette ouverture aux enjeux sociétaux s'impose à nous. ■

✉ [michel.ida@cea.fr](mailto:michel.ida@cea.fr)

Prochain grand événement le 22 novembre, sur deux thèmes :

- Impacts sociétaux de la course à l'autonomie stratégique et de la souveraineté (numérique, énergie, santé).
- Quelles répercussions sociétales dans une société respectueuse de l'environnement et adaptée au changement climatique ?

AU JOUR LE JOUR

## La rentrée 2022 de Grenoble INP - Phelma, UGA

**P**as de grands changements côté recrutement cette année pour l'école d'ingénieurs. Elle a accueilli, le 2 septembre, les nouveaux élèves de 1<sup>re</sup> année : 370 en filière ingénierie classique et 26 en filière Microélectronique et Télécommunications par l'apprentissage. 77 % viennent de classes préparatoires, 12 % ont suivi la Prépa des INP, 8 % ont été admis sur titre. Et, comme en 2021, 30 % des étudiants sont des étudiantes !

Si les chiffres ressemblent à ceux des précédentes rentrées, l'esprit, en revanche, a évolué. L'école a affiché sa volonté de faire vivre une rentrée « responsable » placée sous le signe du respect. La direction parle d'ailleurs d'accueil et non plus d'intégration, et les associations étudiantes veillent à ce que les événements festifs ne donnent pas lieu à des débordements.

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

## 25 M€ d'euros pour deux start-up du CEA-Leti

**L'**été a été fructueux pour Scintil Photonics et eLichens, deux start-up grenobloises qui exploitent des technologies CEA-Leti : elles ont levé pas moins de 25 M€ !

Scintil Photonics a collecté 15 M€ en deux fois, en juin puis en septembre. De quoi accélérer son développement commercial en Asie-Pacifique et en Amérique, où elle compte déjà un bureau à Toronto. Ses circuits intégrés photoniques en silicium portent les débits entre serveurs au-delà du téraoctet/seconde dans les data centers, le Cloud et les télécoms.

eLichens a ouvert son capital à la société japonaise NCE, à hauteur de 10 M\$. Les deux entreprises sont actives sur le marché de la surveillance de la qualité de l'air. NCE incorporera des capteurs eLichens dans ses produits et distribuera une station de mesure de l'air intérieur de la start-up grenobloise.

✉ [marion.levy@cea.fr](mailto:marion.levy@cea.fr)

## Les Défis d'IPhy : une innovation pédagogique primée par la CGE

**L**a Conférence des grandes écoles (CGE) a accordé le Prix « Coup de cœur » de l'innovation pédagogique aux Défis d'IPhy. Ce parcours pédagogique a été lancé en 2018 au sein de la filière Ingénierie Physique pour la photonique et la microélectronique (IPhy) de Grenoble INP - Phelma, UGA. Il guide les élèves-ingénieurs vers l'autonomie et la responsabilité.

Son fil rouge ? Un projet expérimental sur un phénomène physique ou optique, autour duquel se greffent des activités transdisciplinaires variées : les défis !

Cette année, par exemple, pour étudier l'effet Zeeman en physique quantique, un groupe a mis en place un banc optique et un dispositif automatisé d'acquisition de données. Tutorés par l'équipe enseignante, les élèves de 3<sup>e</sup> année encadrent ceux de 2<sup>e</sup> année, qui vulgarisent le projet auprès des élèves de 1<sup>re</sup> année.

✉ [celine.ternon@grenoble-inp.fr](mailto:celine.ternon@grenoble-inp.fr)

## Concours i-lab 2022 : les start-up MINATEC en pleine forme

**L**e campus MINATEC a fait une belle moisson lors du concours i-lab 2022 : il obtient l'un des trois grands prix et trois autres de ses « pépites » sont récompensés.

Le CEA-Leti engrange trois distinctions. Qosmos (grand prix) prépare un ordinateur quantique de plus d'un million de qubits. Admir simplifie les analyses de tissus pathologiques par spectroscopie infrarouge. BAIO DX développe une solution innovante de diagnostic en microbiologie.

À Grenoble INP, Cilkoo s'appuie sur des travaux du LGP2 et du Simap pour conférer au papier et au carton les propriétés barrière du plastique.

À noter encore, le grand prix d'Orioma (caméras très basse consommation), qui collabore avec le CEA-Leti, et le prix de Safehear (bouchons d'oreille intelligents), dont l'un des associés est un jeune diplômé de Grenoble INP - Phelma, UGA.

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

## Pascale Bayle-Guillemaud, nouvelle directrice du CEA-Irig

Le 1<sup>er</sup> août, Pascale Bayle-Guillemaud a pris la suite de Jérôme Garin à la tête de l'Institut de recherche interdisciplinaire de Grenoble (Irig), dont elle était la directrice adjointe depuis sa création en 2019.

Spécialiste de la caractérisation des matériaux, notamment grâce à la microscopie électronique, la physicienne veut s'employer à faire rayonner plus largement l'institut de recherche fondamentale du CEA.

Alors que l'Irig a aujourd'hui pleinement achevé sa construction, l'objectif de sa directrice est de renforcer sa visibilité et son implication dans les Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) lancés par l'État. Santé, énergie, spintronique, matériaux, agroécologie ou technologies quantiques sont quelques exemples des thématiques des PEPR auxquelles l'Irig participe.

✉ [pascale.bayle-guillemaud@cea.fr](mailto:pascale.bayle-guillemaud@cea.fr)

### EN DIRECT DE MINATEC

## Experimenta 2022 : dix jours à la croisée des arts et des sciences

Du 12 au 22 octobre, la Biennale Arts Sciences va déployer sa riche programmation dans un périmètre plus vaste qu'auparavant. Au-delà de MINATEC et de Y.SPOT Partners, il s'étend cette année dans toute la métropole grenobloise, le Voironnais et le Grésivaudan.

Experimenta, c'est à la fois un salon (gratuit), avec des installations et de nombreuses performances, un forum, ainsi qu'une vingtaine de spectacles et concerts accessibles à tous les publics. Deux thèmes pour cette biennale 2022 : le rapport au vivant et les mutations engendrées par le numérique.

Parmi les nouveautés, une exposition artistique au sommet de la Bastille, qui propose des créations questionnant la relation entre l'homme et la nature ; et une installation lumineuse monumentale sur la place centrale du campus de Saint-Martin-d'Hères.

[www.experimenta.fr](http://www.experimenta.fr)

✉ [laurence.bardini@theatre-hexagone.eu](mailto:laurence.bardini@theatre-hexagone.eu)

## Érasmia Dupenloup devient déléguée générale de Minalogic

Érasmia Dupenloup succède à Jean-Éric Michallet au poste de délégué général de Minalogic. Cette informaticienne diplômée de Grenoble INP a travaillé dans l'industrie et dans la recherche, en France et aux États-Unis. Elle avait rejoint Minalogic en 2012 comme directrice du développement des entreprises.

Sa nomination intervient dans un contexte favorable d'augmentation des crédits français et européens pour les technologies de pointe et la réindustrialisation. Une aubaine pour Auvergne-Rhône-Alpes, qui est au meilleur niveau européen en composants électroniques, intelligence artificielle, cybersécurité, quantique ou industrie du futur. Érasmia Dupenloup compte confier à Minalogic un rôle « d'usine à usines », pour installer durablement sur le territoire les sites de production de start-up et de sociétés deeptech.

✉ [erasmia.dupenloup@minalogic.com](mailto:erasmia.dupenloup@minalogic.com)

### OUVERTURES

## Les lunettes immersives Jules Verne à l'épreuve du grand public

Développées par La Fabrique des petites utopies pendant sa résidence à l'Atelier Arts Sciences, les lunettes Jules Verne sont un dispositif de réalité augmentée dédié à la découverte d'un site. Des prototypes expérimentaux mis au point en partenariat avec le CEA et des start-up locales (MicroOled, Akylas et ActivMotion) seront présentés à Experimenta. Le public pourra tester ces lunettes immersives et les expérimenter lors des déambulations illustrées et sonores dans le centre de Grenoble, au départ de l'Office du tourisme.

Les retours du grand public permettront d'affiner le produit et d'envisager son déploiement. L'Office de tourisme de Grenoble a déjà prévu de les adopter. La compagnie travaille actuellement avec la Ville de Chambéry et l'Institut MIAI Grenoble Alpes, qui souhaiteraient les utiliser.

✉ [nathaly.briere@cea.fr](mailto:nathaly.briere@cea.fr)

## Cap sur Washington pour Altrans Énergies

La start-up grenobloise Altrans Énergies, spécialisée dans la surveillance des réseaux de distribution électrique, fait partie des 15 lauréats du programme Netva\* de l'ambassade de France aux États-Unis. Jusqu'à la fin novembre, elle bénéficie d'un accompagnement personnalisé pour prospector la région de Washington et nouer des partenariats technologiques. Une aubaine pour la jeune société, qui compte déjà une douzaine de sites-pilotes en France et en Chine.

Altrans Énergies, créée en 2020, s'appuie sur plus de dix ans de recherche du Gipsa-Lab. Elle combine des capteurs spécifiques et une électronique associée pour détecter les signes avant-coureurs de pannes de réseau, sans couper l'alimentation, avec une précision de quelques mètres et à un coût vingt fois inférieur à celui des solutions concurrentes.

\*New Technology Venture Accelerator

✉ [cornel.ioana@altransinnov.com](mailto:cornel.ioana@altransinnov.com)

## QuantAlps veut orchestrer la recherche quantique grenobloise

Grenoble n'a plus à prouver son excellence en matière de technologies quantiques. Mais il reste à multiplier les synergies entre acteurs pour exploiter pleinement ce potentiel. C'est la raison d'être de QuantAlps, une fédération de recherche interdisciplinaire créée depuis peu par le CNRS, le CEA, Inria et l'UGA.

Elle a notamment pour objectifs de contribuer à l'éclosion de start-up, d'être un laboratoire d'idées, de structurer une offre de formation initiale, d'obtenir plus de bourses de thèses, de renforcer l'attractivité et la visibilité internationale du site... QuantAlps donnera aussi une place aux sciences humaines et sociales, pour travailler sur l'éthique et la recevabilité du quantique. Elle animera cinq grands projets de recherche fédérateurs, dont deux co-pilotés par Irig et un par le CEA-Leti.

✉ [pierre.chirsen@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:pierre.chirsen@univ-grenoble-alpes.fr)

## Gaelle Del Rey, une « femme pour la recherche technologique »

**C**ollaboratrice de la direction financière et du contrôle de gestion du CEA-Leti, chargée de la gestion financière des programmes de l'IRT Nanoélec, Gaelle Del Rey a obtenu l'un des trois prix Nanoélec 2022 « Pour les femmes dans la recherche technologique ».

Cette récompense met en lumière son rôle au sein de l'IRT. Elle trace et consolide les apports des vingt partenaires en flux financiers, temps machine ou temps ingénieur, et réunit les pièces qui certifient chaque ligne de comptes. La fiabilité de ce suivi facilite le partage de ressources et crée un climat de confiance d'autant plus important que l'IRT est un institut sans murs.

Gaelle Del Rey recevra officiellement son prix en décembre, à l'assemblée générale de l'IRT. Deux autres lauréates ont été distinguées par le jury, à l'UGA et chez STMicroelectronics.

Plus sur les trois lauréates : <https://irtnanoelec.fr/laureates-des-prix-nanoelec-pour-les-femmes-dans-la-recherche-technologique/>

✉ [francois.legrand@cea.fr](mailto:francois.legrand@cea.fr)

## Trois étudiants ingénieurs ont évalué l'impact carbone de leur école

**D**ans le cadre du cours Génie de la transition, des élèves en 3<sup>e</sup> année à Grenoble INP - Phelma, UGA ont réalisé le bilan de gaz à effets de serre (BGES) de leur école pour l'année 2019. Un travail rigoureusement mené en dépit de données non intégrées, notamment concernant la construction et l'entretien des bâtiments.

Qu'en ressort-il ? Que le BGES par étudiant est d'environ une tonne/an équivalent CO<sub>2</sub>, un résultat analogue à celui de l'Ense<sup>3</sup>, l'autre école du Groupe ayant réalisé son bilan. Les étudiants ont pu identifier les principaux postes émetteurs : les départs à l'étranger, le chauffage, la restauration et l'électricité.

Cette année, d'autres étudiants actualiseront ce bilan, en y intégrant cette fois tous les postes émetteurs, afin que l'école puisse décider des actions d'amélioration à mener.

✉ [raphael.boichot@grenoble-inp.fr](mailto:raphael.boichot@grenoble-inp.fr)

### AGENDA

**4 au 8 octobre [MINATEC]**  
**PARVIS DES SCIENCES 2022**  
[parvis-des-sciences.com](http://parvis-des-sciences.com)

**6 octobre**  
**[Grenoble INP – Phelma, UGA]**  
**INAUGURATION DE LA CHAIRE  
INDUSTRIELLE DEEP RED**  
[murielle.brachotte@fondation.grenoble-inp.fr](mailto:murielle.brachotte@fondation.grenoble-inp.fr)

**9 octobre [Grenoble]**  
**MARATHON PAR ÉQUIPES  
GRENOBLE EKIDEN**  
[www.grenoble-ekiden.fr](http://www.grenoble-ekiden.fr)

**12 au 22 octobre**  
**[Grenoble et agglomération]**  
**EXPERIMENTA, LA BIENNALE**  
[www.experimenta.fr](http://www.experimenta.fr)

**18 octobre [Tokyo]**  
**LETI INNOVATION DAYS**  
Could innovations in semiconductors  
trigger the Metaverse revolution ?  
[urlz.fr/jirC](http://urlz.fr/jirC)

**20 octobre [Phelma]**  
**JOURNÉE DES PARTENAIRES  
INDUSTRIELS**  
[aurelie.dinola@grenoble-inp.fr](mailto:aurelie.dinola@grenoble-inp.fr)

**20 au 22 octobre**  
**[MINATEC et Y.SPOT]**  
**SALON, FORUM ET  
JOURNÉE PROFESSIONNELLE  
DE LA BIENNALE  
ARTS SCIENCES 2022**  
[urlz.fr/jirJ](http://urlz.fr/jirJ)

**18 novembre [Phelma]**  
**CÉRÉMONIE DE REMISE  
DES DIPLÔMES DE  
LA PROMOTION 2021**  
[alexis.sableaux@grenoble-inp.fr](mailto:alexis.sableaux@grenoble-inp.fr)

**21 et 22 novembre [Grenoble]**  
**IN MRAM 2022  
COURS INTRODUCTIF  
SUR LES MÉMOIRES MRAM**  
[www.inmram.com](http://www.inmram.com)

**22 novembre**  
**GRAND ÉVÉNEMENT « IMPACT  
SOCIÉTAL DE LA RECHERCHE  
TECHNOLOGIQUE »**  
Thèmes : la course à l'autonomie  
stratégique et à la souveraineté,  
vivre dans une société respectueuse  
de l'environnement et adaptée au  
changement climatique  
[michel.ida@cea.fr](mailto:michel.ida@cea.fr)

### CONTACTS



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

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

**Correspondants:** Marion Levy, CEA-Leti, [marion.levy@cea.fr](mailto:marion.levy@cea.fr)

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

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

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

**Rédaction:** Benoît Playoust et Bénédicte Magne | **Design graphique:** studio Bambam [Grenoble]