

innovation

Cartographie des champs magnétiques : INAC innove !

Placez des petites boussoles dans un champ magnétique, elles se positionneront spontanément suivant les lignes de ce dernier. C'est sur ce principe que fonctionne le dispositif réalisé et breveté par une équipe d'INAC pour cartographier des champs magnétiques à l'échelle locale. Plus concrètement, les chercheurs ont imaginé une matrice de poutres micrométriques flexibles en alliage nickel-fer, directement gravées sur un support du silicium ou de verre. Ces poutres, ou cantilevers, se courbent sous l'effet d'un champ magnétique extérieur, et leur déformation peut être visualisée et quantifiée par microscopie afin d'en donner une image détaillée.

Simple d'utilisation, précis et sensible, ce dispositif peut remplacer avantageusement d'autres techniques de cartographie utilisées dans l'industrie ou la recherche.

Contact : bernard.dieny@cea.fr

La conductivité ionique des électrolytes décryptée

Comment anions et molécules de solvant sont-ils organisés autour du lithium dans l'électrolyte d'une batterie au lithium-ion ? Cette question vient de trouver des éléments de réponse grâce aux simulations numériques par DFT (calcul quantique) et dynamique moléculaire réalisées par les chercheurs d'INAC et du Liten. Leurs conclusions ont été corroborées par des observations de spectroscopie vibrationnelle réalisées aux États-Unis.

Les résultats obtenus ont fourni des informations importantes sur l'influence de l'anion sur la structure globale du complexe cation/solvant/anion, ainsi qu'une explication rationnelle de la chute de conductivité ionique des solutions d'électrolyte à des concentrations élevées. Ces nouvelles connaissances permettront de mieux formuler l'électrolyte pour en améliorer la conductivité.

Contact : stefano.mossa@cea.fr

La structure cristallographique des moirés passée au crible

En matière de moiré atomique, les apparences sont trompeuses. Ces motifs ondulatoires sont le résultat de déplacements verticaux d'atomes et d'interférences des ondes électroniques dans les cristaux. Une équipe mixte de l'institut Néel, du CEA et de l'UGA, a montré que les ondulations observées par microscopie à effet tunnel ne représentent pas la périodicité réelle du moiré. En traitant mathématiquement l'image obtenue par la transformée de Fourier, on découvre en effet une périodicité plus grande et plus complexe, plus proche de la réalité.

Cet outil a permis aux chercheurs d'établir un inventaire des moirés possibles sur du graphène déposé sur différents supports. Cette avancée permettra de mieux déterminer la structure cristallographique, et donc les propriétés électroniques des matériaux bidimensionnels empilés.

Contact : claud.chapelier@cea.fr

Un micro-écran d'une résolution exceptionnelle

Après quatre ans de travaux, le Leti a présenté un écran à base de micro-LED de 873x500 pixels au pas de 10 microns au salon Photonics West en janvier 2017. Cette rupture technologique a été rendue possible par la mise au point d'une technique de fabrication auto-alignée brevetée. Cette dernière fait intervenir une unique étape de lithographie pour définir l'ensemble des contacts électriques et la géométrie des micro-LED, ainsi qu'une combinaison de plusieurs étapes de métallisation damascène. La suppression de certaines contraintes d'alignement permet de réduire le pas de pixellisation et d'envisager un passage rapide sous le seuil des 7 microns.

Les micro-écrans à haute résolution peuvent, par exemple, être intégrés dans des dispositifs portables de réalité augmentée ou réalité virtuelle.

Contact : ludovic.dupre@cea.fr

INSPEX rend la détection d'obstacles accessible à tous

Élaborer des dispositifs portatifs d'aide au déplacement dans des conditions de visibilité difficiles, tel est l'objectif du projet européen INSPEX. Lancé en 2017 et coordonné par le Leti, il vise le développement de systèmes utilisables par des humains, mais aussi des drones légers ou des robots.

L'essentiel des travaux concernera la miniaturisation et la réduction de la consommation énergétique de capteurs de distance existants : des LiDARs (*light detection and ranging*), un radar Ultra Wide Band et des systèmes de détection à ultrasons. Associés à des capteurs environnementaux, à une centrale inertielle et à l'algorithme de fusion de données SigmaFusion, ces capteurs seront par exemple intégrés à une canne blanche. Ils fourniront à l'utilisateur aveugle ou malvoyant un rendu sonore 3D de son environnement.

Contact : suzanne.lesecq@cea.fr

au jour le jour

Nanobiose renforce ses liens avec MINATEC

Bien que Nanobiose soit domiciliée au Bourget-du-Lac, son équipe est souvent à MINATEC puisque la start-up a signé un contrat avec Grenoble-INP afin d'effectuer ses travaux de R&D sur la plateforme du CIME Nanotech et au LMGP.

La jeune pousse, née en juillet 2016, propose des services experts et des produits pour l'évaluation de la toxicité potentielle des nanoparticules, des nanomédicaments et produits biothérapeutiques sur le système immunitaire humain. Non destructive, sa méthode de culture tridimensionnelle de cellules humaines primaires permet d'obtenir des résultats très précis, au plus proche de la physiologie. Nanobiose, qui a déjà déposé une demande de brevet, projette de commercialiser la première génération de ses *labs on chips*, dédiés à la recherche, en 2018.

Contact : sarahmilgram@nanobiose.com

Phelma dans la lice du tournoi de la SFP

« Peut-on déterminer la hauteur d'un saut de popcorn à partir du son pop émis ? » est l'une des questions sur lesquelles l'équipe de Grenoble INP - Phelma a dû plancher en février lors du « *French Physicists' Tournament* » ! Organisé par la Société française de Physique, ce tournoi donne l'occasion à des étudiants de niveau L3/M1 de s'affronter lors de joutes oratoires en anglais. Au gré des « *Physics'Fight* », les neuf équipes doivent tour à tour présenter des résultats, critiquer ceux de l'équipe adverse ou modérer le débat.

Accompagnés par deux enseignants, huit étudiants de Phelma ont consacré, depuis septembre, deux demi-journées par semaine à préparer les sujets (réflexion théorique, expériences, modélisation numériques) mais aussi à améliorer leur prise de parole en public, et en anglais, en vue de la compétition.

Contact : aurelien.kuhn@phelma.grenoble-inp.fr