



## Editorial

Chers lecteurs/lectrices, au nom de toute l'équipe du bureau IMAPS France, nous vous souhaitons tous nos meilleurs vœux pour l'année 2020 !

Après un bilan assez positif en 2019, avec des résultats des trois événements à leur niveau optimum mais toutefois un budget global certes maîtrisé mais en déficit « structurel », nous engageons l'année 2020 avec le même budget prévisionnel. Nous comptons alors sur votre présence à toutes et à tous sur nos 3 événements afin de démentir cette prévision et retrouver l'équilibre. Il est à souligner que tous nos tarifs d'inscription sont restés et resteront inchangés encore en 2020 avec une offre de gratuité pour nos adhérents retraités.

Nos événements restent un lieu de rencontre où les partenariats se créent et contribuent à l'innovation de demain. Notre défi pour 2020 sera de maintenir des programmes de qualité où toute la chaîne de valeur du packaging et de l'assemblage microélectronique est représentée, à travers tous les acteurs, PME, Grandes entreprises, instituts et Universités français et européens principalement.

Notre prochain rendez-vous sera à La Rochelle, avec un 15<sup>ème</sup> événement thermique, les 5 et 6 février prochains. Un beau programme vous y attend, avec 23 présentations réparties sur 6 sessions autour de solutions de management thermique, modélisation, matériaux, tests et caractérisations, ainsi que des solutions innovantes pour le refroidissement. Il y a 20 exposants qui contribueront à enrichir vos connaissances et vos recherches de solutions. **Vous pouvez vous y inscrire jusqu'au 30 janvier. Pour tout vous dire, le bureau IMAPS est soucieux du fait du mouvement de grève dans les transports SNCF notamment qui pourrait décourager des**

**adhérents à s'inscrire. C'est dans ces moments que nous faisons appel à votre fidélité ; N'hésitez pas à contacter Florence Vireton pour les accès à la ville de La Rochelle.**

Les 27 et 28 Mai prochain aura lieu notre 8<sup>ème</sup> forum MiNaPAD à Grenoble, l'appel à papier est ouvert jusqu'au 10 février, l'objectif est de sélectionner les 40 meilleurs papiers.

Enfin, je vous rappelle que la période du renouvellement des adhésions est ouverte ; Ne nous oubliez pas !

Nous rappelons aussi que vous pouvez partager vos dernières infos avec le reste de nos lecteurs sur la rubrique **Informations diverses** de notre newsletter.

*Alexandre VAL*

*"Everything in electronics between the chip and the system" (ISHM – Une définition du Packaging)*

## Calendrier IMAPS France 2020

**15<sup>ème</sup> European Advanced Technology workshop on Micropackaging and Thermal Management**

**5 et 6 Février 2020 – La Rochelle**

**8<sup>ème</sup> Forum MiNaPAD**

**27 et 28 Mai 2020 - Grenoble**

**12<sup>ème</sup> From Nano to Micro Power Electronics and Packaging Workshop**  
**Novembre 2020, Tours**

*Prochaine édition : Avril 2020*

**15<sup>th</sup> European Advanced Technology  
Workshop on Micropackaging and  
Thermal Management**

**– La Rochelle –**

**Jean-Yves Soulier**

**Zodiac Data Systems (Safran Group)**

**Chairman de la conférence**

23 conférenciers et 20 exposants marqueront de leur présence le 15<sup>ième</sup> workshop thermique de l'IMAPS qui se tiendra à **La Rochelle les mercredi 5 et jeudi 6 février prochains**. Pour la quinzième année consécutive, signe que ce workshop s'inscrit contre vents et marées dans le paysage du packaging, des ingénieurs, industriels et grands donneurs d'ordre, universitaires et étudiants, allemands, américains, autrichiens, britanniques, espagnols, français et polonais se réuniront **pour échanger sur 5 sujets** :

- des méthodes d'essai et de caractérisation ;
- les solutions innovantes combinant par exemple fluide et piézoélectricité ;
- des matériaux et beaucoup de sujets touchant aux produits carbonés ;
- les solutions de refroidissement diphasiques : malgré des doutes récemment émis sur la faisabilité d'un avion tout électrique, la seule problématique du refroidissement des superprocesseurs (disons des processeurs dissipant plus de 2 Watts au cm<sup>2</sup>) offre un vaste champ d'application de ces solutions.
- des approches touchant à la fiabilité dont on rappellera que dans le domaine électronique, elle est conditionnée à 63% par la température et les variations de température.

Le programme complet du workshop est disponible sur notre site.

Il faut aussi profiter de la présence de nombreux exposants qui seront réunis en un seul endroit et à votre disposition pour vous proposer des solutions de packaging, de refroidissement, de caractérisation, d'analyse, de simulation.

Les 20 exposants présents sont donc :  
PREDICTIVE IMAGE ;

NGK/NTK ;

ATHERM ;

WATTDESIGN ;

KYOCERA ;

ACCELONIX ;

DB & DEGREES ;

HERMETIC SOLUTION ;

METRONELEC ;

AEMTEC ;

CHIMIE TECH SERVICES ;

SERMA TECHNOLOGIES ;

ROGERS GERMANY GmbH ;

AAVID THERMACORE EUROPE ;

SCHUNK ;

DAU GmbH ;

MENTOR GRAPHICS ;

MERSEN ;

Smart High Tech AB.

Nous sachant par ailleurs tous très occupés, je rappelle que l'hôtel Mercure nous permet de rester connectés. **Et comme l'année dernière, une salle toute équipée est à votre disposition pour organiser des réunions d'affaire (B2B).**

Je le rappelle chaque année, ce workshop est aussi un moment privilégié pour réunir la famille du packaging, développer son réseau et faire un point sur l'état de l'art du management thermique.

J'espère alors vous voir nombreux à sans oublier de présenter à chacun tous mes vœux de bonheur, santé et réussite professionnelle pour cette année 2020.



## 11<sup>ème</sup> Forum Power 2019

### From Nano to Macro Power Electronics & Packaging Workshop 2019



#### Stéphane BELLENGER – STMicroelectronics General Chairman

Ce 11<sup>ème</sup> évènement s'est déroulé le 28 Novembre dernier, aimablement accueilli par le laboratoire Greman et Polytech Tours dans leur amphithéâtre central pour la partie conférences, et dont l'accès se fait par le hall d'entrée qui s'est vu pour l'occasion du Workshop, investi de pas moins de 11 table-top de nos partenaires fournisseurs de matériaux et d'équipements, prestataires de services, fournisseurs d'outils de caractérisation, ainsi que quelques laboratoires et instituts.



Il est plus que nécessaire de nouveau, de dire combien nos partenaires, nos orateurs, nos auditeurs, l'organisation IMAPS, le comité technique, le Greman, Polytech et notre investisseur ST-Microelectronics sont les pièces maîtresses de cet évènement, sans qui ces conférences ne pourraient être organisées. Comme chaque année, de façon sincère et avec beaucoup de reconnaissance, je tiens à remercier cette très belle équipe dont la plupart est fidèle depuis une bonne décennie.

L'évènement est consacré **aux procédés et technologies de packaging dédiés aux applications de puissance liées à la conversion ou à la récupération d'énergie**. C'est un programme qui est resté conséquent cette année encore, avec onze papiers et un keynote présentés tout au long de la journée. Ce workshop est toutefois emmené avec douceur grâce à un premier café d'accueil, 3 pauses café et une pose buffet qui sont les moments privilégiés des rencontres avec nos exposants, et entre orateurs et auditeurs. Nous avons également maintenu la clôture festive qui permet de poursuivre le networking dans une ambiance plus décontractée autour d'une visite et d'un repas de clôture.

Cette onzième édition en Anglais de nouveau, a démarré par un keynote présenté par **Jean-Marc Yannou, responsable technique d'ASE-Europe**, nous a plongé au cœur des besoins du marché automobile, et des nécessaires évolutions technologiques considérées dans les départements R&D des concepteurs des véhicules de demain, des fournisseurs de systèmes et sous-systèmes, et de composants. Le sujet de Jean-Marc concernait l'électrification du système de transmission comme axe principal de la prochaine vague de croissance de l'industrie électronique européenne, embarquant les systèmes modules de puissance et modules de contrôle, en plus de l'intensification des systèmes de conduite autonomes au travers des capteurs (Senseurs inertiels et caméras) et des algorithmes d'analyse et de réaction. Une croissance sous forme d'augmentation du nombre de « wafer fabs » de puissance d'un facteur 7 à 9 d'ici 2030 est annoncée par les analystes de ce marché. Une revue des évolutions du packaging de puissance qui soutiennent les applications du Power train montre une évolution constante du composant vers le modules, mais aussi la complexification des architectures vers les technologies de puces de puissance enterrées, jusqu'aux modules multi die miniaturisés a-EASI qui combine des procédés embedded et des élargissements de concepts de systèmes dissipatifs en mode 3D. **Jean-Marc a pu nous dévoiler des illustrations de conception et de qualification de modules DC-DC pour des équipementiers automobiles de rang 1, et des modules de puissance en over-molding dans des package type TPAK pour les projets de Toyota ou Tesla**. Merci pour ce papier très complet et détaillé qui nous a permis une vision économique et technique de ce secteur porteur pour l'activité électronique de puissance.

La journée se continuera autour de 3 sessions : Design & Application, Materials, Processes & Technologies, puis Quality & Reliability. Une succession de 11 orateurs venus présenter les derniers développements autour de ces problématiques. La difficulté majeure de votre correspondant et Chairman, sera de choisir quels papiers présentés, car cette année aura été très riche en technicité et nouveauté. Je demande donc toute l'indulgence de nos orateurs, et la perspicacité de nos lecteurs pour revisiter notre site IMAPS pour découvrir dans le détail l'ensemble de ces présentations.

**L'intégration de multi-transistors GaN pour construire un convertisseur de 1kW, présenté par Johan Delaine du CEA-Leti de Grenoble** reste une illustration très précise des besoins d'intégration d'une part, et des besoins de conception d'un module surgavé en énergie, extrêmement avare en volume et optimisé en termes de conduction thermique dynamique. En plus du sujet conception et des résultats techniques du module, une analyse de concurrence et de marché élargi le sujet de l'offre des transistors GaN et de leur intégration par les « keys players » actuels. Cette thématique a été renforcée d'un second papier cette année de **Dominique Bergogne du CEA Leti qui nous présentait le développement d'un convertisseur AC/DC forte tension et forte fréquence à base d'intégration de transistors GaN.**

Dans le domaine du développement des sondes ultrasoniques dédiés au marché du médical, l'enjeu des développements présentés par Guillaume Ferrin de Vermon S.A. à Tours est de générer un process de conception de sondes multiples par une approche technologique Fan-Out-Panel qui permet et la modularité, et l'intégration de la puissance et de la commande, et la miniaturisation des modules tout en optimisant les évacuations caloriques.

Nous avons également pu suivre les derniers développements de procédé de **frittage Argent, appliqués enfin entre die et heatsink de modules (Plates) pour de larges surfaces, papier présenté par Giovanni Salvatore de ABB Corporate Research, Suisse.** Nous sommes ravis de voir cette technologie testée et caractérisée sur de plus grande surfaces afin de s'attaquer au remplacement des colles thermiques qui restent limitées aux 3.5°C/Watt pour celles dont les prix permettent une conception concurrentielle de modules de forte puissance. C'est encourageant, et ouvre la porte à

l'optimisation du deuxième étage thermique qui reste le parent pauvre des développements des matériaux et procédés pour l'optimisation globale des conceptions thermiques 3D.

Je vous encourage vivement à parcourir le papier de Malika Tlilil de IMT Atlantique Lab-Stice CNRS, Brest, France sur le développement des laminations à froid de cavités internes développées dans des céramiques LTCC et dont le but est de générer des cavités fermées dédiées à la circulation fluïdique pour l'amélioration de la conduction thermique de micromodules. Un très beau papier sur un sujet pointu de micromécanique et de chimie dans un volume extrêmement faible pour les microsystèmes.

Venez également découvrir l'article de Guglielmo Montone de Wex Fab, Paris, qui parle d'une technologie de métrologie virtuelle dédiée à un Magnétron Sputtering pour la fabrication de cellules Photovoltaïque.

Citons pour être complets, la présentation de Gari Arutinov sur les tous nouveaux moyens de développement de CTNO (Laboratoire et conception R&D) pour les sociétés souhaitant développer la conception de ses nouvelles générations de Modules de Puissance, le papier de Jonathan Abdilla de BESI Autriche faisant un état très complet de l'ensemble des technologies de report de composant de puissance, le papier de Thomas Dias du Laboratoire Laplace à Toulouse qui nous a dévoilé les derniers développements des procédés de fabrication des macro et des nanos structures dédiés aux interconnexions des modules de puissance, **le papier de Karthirk Vijay de Indium Corporation qui a élargi sa présentation des développements et des performances des préformes de soudures à matrice renforcées pour le report et la brasure des DBC pour obtenir une coplanarité extrêmement maîtrisée**, sujet que nous suivons depuis un an avec un grand intérêt et enfin, un papier de Gilbert Lecarpentier qui nous a (re)donné les principes de base des générateurs plasmas dédiés à la préparation de surface, et le développement des derniers systèmes intégrables avant four de refusion pour les composants de puissance, systèmes proposés par la société Ontos Equipement System à Chester, USA.





**Je vous donne rendez-vous en 2020 pour la future 12<sup>ième</sup> édition à laquelle nous travaillons déjà.**

Technologiquement vôtre,  
Stéphane Bellenger

Comme vous pouvez le lire, la journée a été très riche de sujets plutôt variés cette année et dont la qualité et leur prestation ont été à la hauteur de l'attente de notre auditoire. Je tiens à les remercier pour cet effort et cette ouverture sur des sujets qui permettent l'enrichissement technique de notre communauté.



La journée s'est clôturée par une visite du musée d'art moderne de Tours, domaine dont la diversité des interprétations a su se confronter aux explications artistiques de notre guide pour le plus grand intérêt des amateurs avertis et moins avertis. C'est toujours l'occasion d'illustrer en manière de parabole, comment la consolidation de notre interprétation des technologies se fait au travers des outils de notre métier. Ainsi en est-il de l'art comme il en est des techniques, disciplines autrefois semblables déjà au temps de Léonard de Vinci.

Les débats se sont prolongés tard autour de tables festives dans une excellente ambiance, le tout accompagné de nourritures plus terrestres.

## 8<sup>ème</sup> Forum MiNaPAD 2020

Alexandre Val

VALEO

Président du Forum



Nous vous présentons l'avancement du huitième forum MiNaPAD (Micro/Nano-Electronics Packaging and Assembly, Design and Manufacturing) qui aura lieu les 27 et 28 mai 2020 au World Trade Center (au centre de Grenoble, proche de la gare). Nous comptons sur votre présence à ce forum international et attendons vos contributions.

### Appel à papier (Call for Papers):

Nous avons 15 promesses de papiers mais cela reste insuffisant ! L'évènement réclame 35 papiers couvrant tous les thèmes. J'en appelle à tous nos lecteurs : Soumettez vos résumés ; Venez présenter vos travaux à un auditoire Européen.

Les thèmes sont les suivants :

### Advanced packaging:

TSVs, 2,5 & 3D interposers, wafer level packaging, embedded IC packages, SiP, PoP, MEMS packaging, power packaging, advanced substrates, PCB, panel level processes.

### Assembly and manufacturing technologies:

Bonding, advanced dicing, flux, cleaning, dispensing, coating technologies, materials & equipment related to assembly manufacturing and business aspects of the industry.

### Advanced interconnections:

Flip-chip including ultra-fine pitches approaches, interconnections, IMC studies, bumping techniques (solder bumps, Cu pillars...) disruptive interconnections, optical connections.

### Emerging & sustainable technologies & applications:

Flexible/stretchable packaging, nanomaterial for interconnections, green/bio and sustainable technologies for packaging, additive manufacturing, Nano manufacturing.

### Innovative Materials equipment's and processes:

3D materials, conductive & non-conductive adhesives, underfill, molding, disruptive solder alloys, thermal interface. Innovative equipment for assembly & packaging.

### Reliability & tests:

Applied reliability for LED, Displays, IoT, MEMS, memories, medical devices, autonomous vehicles. Life models, failure analysis techniques & characterizations.

### Imaging & photonics assembly technologies:

Assembly & packaging technologies for optical and photonics applications: imaging, displays, silicon photonics, optical sensors, high energy physics and medical imaging.

### Thermal/mechanical simulation and characterization:

Components, boards & system level modelling for: interconnections, interposers, substrates, WLP & embedded packages, power modules, optical packaging, RF and MEMS

### Dates clés MiNaPAD 2020

Sélection des papiers : Février 2020

Notification des orateurs : Mars 2020

Programme : Mars 2020

Comme je vous l'avais signalé lors de la dernière édition de notre journal, l'évènement MiNaPAD peut être l'occasion, pour les participants, d'organiser en parallèle des réunions d'avancement de projets, européens par exemple.

## Annonces



**Vendredi 11 octobre, SERMA Microelectronics, spécialisée dans l'assemblage de puces microélectroniques, a inauguré l'extension de ses locaux. L'événement s'est déroulé en présence de Alain Rousset, président du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine, M. Jean-François FOUNTAINE, Maire de La Rochelle et Président de la CDA, M. Guy DENIER, Maire de Périgny, et la Direction du Groupe SERMA.**

Il y a bientôt 8 ans, les sociétés HCM (Hybritech Composants Microélectroniques) et Systrel (PME françaises de services en assemblage microélectronique et fabrication de substrats céramiques sérigraphiés) ont été intégrées au groupe SERMA. La fusion de ces 2 sociétés a donné naissance en 2013 à la société HCM.SYSTREL.

Également, afin de marquer plus fortement son appartenance au groupe SERMA, l'entreprise a changé de nom et s'appelle depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2019 SERMA MICROELECTRONICS.

L'entreprise a lancé fin 2018 un projet d'extension de ses moyens de production sur La Rochelle avec un objectif de salles opérationnelles fin août 2019. L'investissement pour le groupe SERMA est de l'ordre d'un million d'euros. Ce programme a permis de consolider l'activité de sérigraphie, mais aussi de doubler la surface de la salle blanche. L'entreprise s'est également dotée d'un nouveau laser de découpe.

### **AGRANDISSEMENT À LA ROCHELLE**

Une extension de notre salle blanche double sa taille initiale. Finalisée en août 2019, cette extension a été accompagnée d'une restructuration de la zone de production optimisant les flux. Forts de cette nouvelle capacité, nous pouvons pérenniser la croissance de nos activités constatée ces dernières années et prévoir celle des années à venir.



### **ENVIRONNEMENT ET PROPRETÉ RENFORCÉE**

Le plafond de notre salle blanche et la centrale de traitement d'air ont été totalement renouvelés. Nous améliorons ainsi considérablement sa propreté, son taux d'empoussièrement, avec une meilleure maîtrise de la température et de l'hygrométrie. Nous en profitons par ailleurs pour réduire notre empreinte environnementale.

### **RAPPROCHEMENT D'ACTIVITÉS**

L'activité de production de substrats céramiques sérigraphiés s'installe à la Rochelle. Ce rapprochement nous permet d'optimiser les flux de productions d'hybrides complexes sur céramiques, renforçant ainsi la qualité de service pour nos clients (notamment pour l'embarqué spatial). Couplé à notre ligne de report CMS, nous pouvons ainsi réaliser toute intégration complexe sur un seul et même site.



### **NOUVEAU LASER DE DÉCOUPE**

Afin de préparer les céramiques destinées à être sérigraphiées, un nouveau laser de découpe haute précision a été installé à La Rochelle. Piloté numériquement, celui-ci nous permettra d'obtenir les facteurs de forme et la précision nécessaires à l'obtention des performances de tenue électriques et environnementales des substrats couches épaisses, base de fabrication des circuits hybrides.



- **Metronelec a signé un contrat de distribution avec le fabricant Japonais JUKI** 

Dans le cadre de son développement, Metronelec a signé en septembre 2019 un accord de distribution pour la France et le Maroc avec la société JUKI.

Metronelec a ouvert en juillet une filiale au Maroc, dirigé par Monsieur Mohamed Znibar, (précédemment employé chez Lear Corporation) qui commercialisera au Maroc les principaux équipements et produits consommables dont Metronelec assure la distribution en France.

- **Monsieur Thierry Gardent a rejoint l'équipe Metronelec** en sept 2019 au poste de responsable commercial des produits de brasage de la marque Loctite, il assistera également Monsieur Eric Delaize pour la commercialisation des testeurs de brasabilité et des testeurs de contamination ionique de Metronelec.

- **Metronelec a signé en un contrat de distribution avec Optical Control**

(Récemment racheté par le groupe Nordson) pour la distribution de leurs équipements de comptage par rayon X des composants CMS en bobines.

Le comptage des composants CMS en bobines est rapide, précis (>99,9%) et sans contact. Le fonctionnement du système est intuitif et pris en charge par une reconnaissance automatique des composants et une intelligence artificielle de la base de données.



- **Rachat de la société W-Tech par la société Metronelec** (8 nov 2019)



Le regroupement de ces deux sociétés - spécialisées dans la distribution d'équipements et de consommables pour l'industrie électronique - permettra de proposer une offre globale sur le marché français mais également en Afrique du Nord, grâce aux filiales de Metronelec en Tunisie et au Maroc. En outre, le réseau actuel de distributeurs de Metronelec à l'étranger bénéficiera d'un élargissement de gamme.

Cette opération s'inscrit dans une volonté de proposer une synergie commerciale et technique, et d'offrir ainsi encore plus de réactivité à nos clients. L'appui opérationnel sur le territoire Français sera désormais composé de 8 commerciaux et de 6 techniciens.

**Contact:**

Metronelec – 01.30.15.20.00 – [contact@metronelec.com](mailto:contact@metronelec.com) [www.metronelec.com](http://www.metronelec.com)

W Tech – 04.74.93.01.54 - [www.w-tech.fr](http://www.w-tech.fr)



# Advancing Microelectronics Magazine

En tant que membre IMAPS-France, nous vous rappelons que vous avez un libre accès à l'excellente revue Advancing MicroElectronics Magazine ; dans cette revue trimestrielle vous trouvez toutes les actualités et des articles techniques sélectionnés au travers des différents évènements américains.

Nous mettons à votre disposition ces documents sur notre site. En allant sur le site ImapsSource (<http://www.imapsource.org>), vous aurez toutes les archives de cette revue ; n'hésitez pas à vous y inscrire.

## Edition 2019 :

Janvier/Février: **Device Packaging**

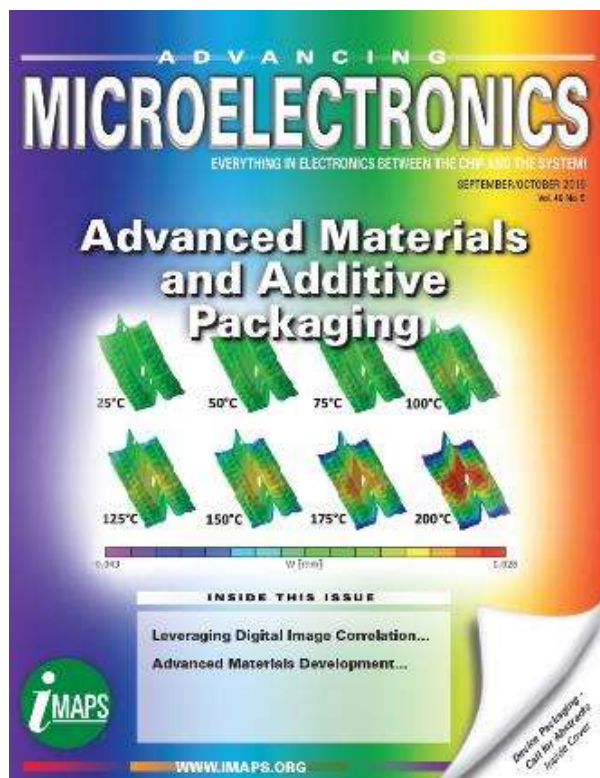
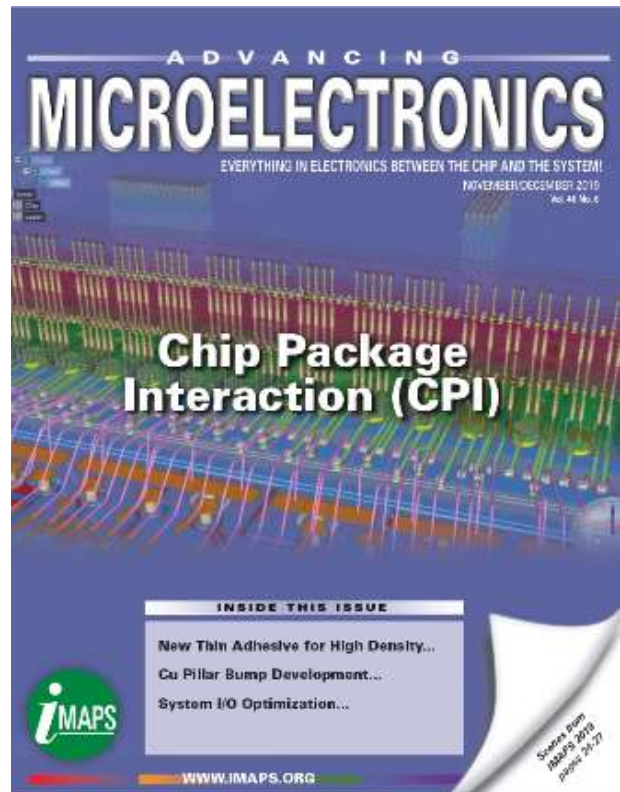
Mars/Avril: **Medical Electronics**

Mai/Juin: **Heterogeneous Integration – System in Package (SiP)**

Juillet/Août: **Glass panel embedding for 3D SiP**

Septembre/Octobre: **Advanced Materials and Additive Packaging**

Novembre/Décembre: **Chip Package Interaction (CPI)**



Pour tout renseignement complémentaire, contacter : Florence Vireton par messagerie : sur [imaps.france@imapsfrance.org](mailto:imaps.france@imapsfrance.org)

ou par téléphone au 01 45 05 72 32