



Editorial

Chers lecteurs/lectrices,

Nous avons tenu notre assemblée générale et même extraordinaire à défaut d'avoir atteint le quorum en termes de présents et représentés. Dans ce numéro, nous avons décidé de consacrer 2 pages aux bilans techniques et financiers afin de vous fournir les chiffres clés de votre association. A noter que le fait marquant en 2018 porte sur les bénéficiaires des trois événements qui ont recouvré leur plus haut respectif. Le seul levier est le taux d'inscription qui permettra d'atteindre l'équilibre !

Cette tâche n'est pas impossible et nous ne pourrions franchir ces nouveaux seuils qu'avec l'aide de nos adhérents c'est-à-dire vous, lecteurs fidèles.

Le bureau de l'IMAPS est reconduit à l'identique depuis 3 ans maintenant ; il est temps de le renouveler !

Alors, je lance un appel aux adhérents pour être candidat aux postes de vice-président (vacant) aujourd'hui, de président et de trésorier l'an prochain. C'est une expérience unique que je vous invite à découvrir....

Du côté de nos événements, je suis inquiet. En effet, nous notons un faible niveau d'inscription sur l'évènement Power 2019 qui se déroulera dans 2 mois à Tours.

Et nous avons des difficultés dans notre collecte de résumés pour l'évènement Thermal 2020.

C'est une tendance de plus en plus marquée et inquiétante qui peut mettre en péril nous association IMAPS-France et les budgets prévisionnels n'y pourront rien !

Nous avons besoin de votre aide pour ce dernier trimestre 2019 ; aidez-nous et faites-nous parvenir par vos réseaux une inscription, un résumé... nous comptons sur vous.

Nous rappelons aussi que vous pouvez partager vos dernières informations avec le reste de nos lecteurs sur la rubrique informations diverses de notre newsletter. Dans cette Newsletter 68, vous trouverez ainsi une annonce de la société Teledyne-E2V, un article sur l'échelle de Mohs et un rappel sur l'accès à la revue Advancing Microelectronics Magazine.

Alexandre VAL

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

Calendrier IMAPS France 2019/2020

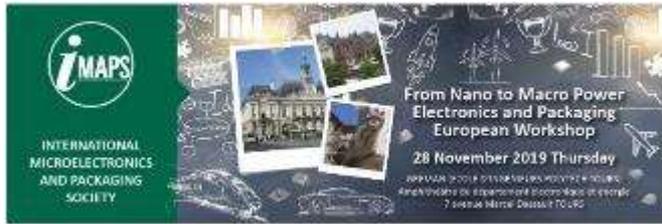
11^{ème} From Nano to Micro Power Electronics and Packaging Workshop
28 Novembre 2019, Tours

15^{ème} European Advanced Technology workshop on Micropackaging and Thermal Management
5 et 6 Février 2020 – La Rochelle

8^{ème} Forum MiNaPAD
27 et 28 Mai 2020 - Grenoble

Prochaine édition : Janvier 2020

From Nano to Macro Power Electronics & Packaging Workshop 2019



Stéphane BELLENGER – STM General Chairman

Pas moins de 12 conférences attendent les auditeurs du onzième workshop sur l'électronique de puissance qui se tiendra dans un peu plus de cinq semaines le 28 novembre prochain à Tours. Sponsorisée par ST Microelectronics, animée par deux de ses sociétaires Christophe Serre et Stéphane Bellenger, et accueillie par le laboratoire Greman, auquel appartient Daniel Alquier et Sébastien Jacques qui viendront compléter le comité en charge du bon déroulement de ce workshop, cette conférence fera la part belle à la technologie des composants de puissance autour de 3 thèmes :

- La conception et les applications ;
- Les procédés de fabrication ;
- La qualité de fabrication au service de la fiabilité.

Venus de France et notamment du CEA-Leti, des Pays-Bas, d'Autriche, de Grande-Bretagne et des Etats-Unis, les conférenciers donneront ainsi un aperçu des technologies au cœur de l'électronique de demain appelée à rénover et rendre encore plus performants les systèmes et équipements, notamment dans l'aéronautique, avec les mêmes exigences de disponibilité et de fiabilité que celles qui l'auront précédée.

L'occasion aussi pour chaque spécialiste du domaine de développer son réseau pour construire les partenariats futurs, orienter la recherche, caractériser et amener à maturation les nouvelles technologies. C'est aussi pour cela que l'événement se prolonge avec le social event et le dîner de clôture, concocté par l'ami Stéphane.

Programme

9 h 00 Welcome and full day workshop program presentation

9 h 15 Keynotes: Power Module Packaging, Market & Technology trends, Speaker invitee

10 h 05 Coffee break / Table Top Exhibition and presentation

10 h 35 Session 1: Design & Applications

10 h 35 AC/DC power converter using a high voltage high speed package for an integrated GaN circuit – Dominique Bergogne – CEA-Leti, France, Grenoble Alps University, France

11 h 00 Cold Lamination Tests of Grooved Internal Cavities in LTCC for Thermal Management – Malika Tlilil – IMT Atlantique Lab-Stice CNRS, Brest, France

11 h 25 A new research center enabling the next generation of power electronics – Gari Arutinov - CITC/TNO, Nijmegen, The Netherlands

11 h 50 Packaging for multi-die integration of GaN transistors in application under 1 kW – Johan Delaine – CEA-Leti, France, Grenoble Alps University, France

12 h 15 Table Top Exhibition visit and Lunch (Buffet)

13 h 30 Session 2: Materials, Processes & Technologies

13 h 30 Die Bonding Power Packaging Solutions – Jonathan Abdilla – BESI Austria GmbH, Austria

13 h 55 Virtual Metrology for a Magnetron Sputtering Machine in Photovoltaic Cell Manufacturing – Guglielmo Montone – Wex Fab, Paris, France

14 h 20 Optimization of the manufacturing process of macro and nano structures for power modules' interconnection – Thomas Dias – Laboratoire Laplace, Toulouse, France

14 h 45 Coffee break / Table Top Exhibition

15 h 15 Session 2 con't: Materials, Processes & Technologies

15 h 15 Reconfigurability of active ultrasound sensors through FOPLP approaches – Guillaume Ferrin – Vermon S.A., Tours, France

15 h 40 Session 3: Quality & Reliability

15 h 40 DBC to Baseplate Attach: A novel Reinforced Matrix Solder Solution for Increased Reliability – Karthik Vijay – Indium Corporation, UK

16 h 05 Coffee break / Table Top Exhibition

16 h 30 Session 3 con't: Quality & Reliability

16 h 30 Surface preparation in Power Device Manufacturing – Gilbert Lecarpentier – Ontos Equipment Systems, Chester, NH, USA

16 h 55 Pressure-less sintering for power semiconductor devices – Giovanni Salvatore – ABB Research, Baden, Switzerland

*Jean-Yves Soulier
pour*

*Sébastien Jacques, laboratoire Greman &
Stéphane Bellenger, ST Microelectronics*

15th European Advanced Technology Workshop on Micropackaging and Thermal Management

– La Rochelle –

**Jean-Yves Soulier - Zodiac Data Systems
(Safran Group)**

Chairman de la conférence



L'organisation du prochain workshop thermique qui se tiendra à La Rochelle les 5 et 6 février prochains a, comme pour les workshops précédents, commencé dès le mois de mai dernier avec le *call for paper*. Si la date limite de réception des communications était fixée au 11 octobre, nous accorderons un délai de grâce de 3 semaines supplémentaires pour constituer un programme de 20 à 22 conférences sur deux journées.

A mi-octobre 7 résumés nous étaient parvenus et 5 promesses de conférence devaient se concrétiser. D'ores et déjà MBDA assurera une conférence de même que l'Université de Lodz, désormais pilier de notre conférence rochelaise, avec des travaux toujours plus poussés sur l'étude et l'optimisation du comportement thermique des composants bobinés.

L'INSA de Lyon et l'ICAM nous honoreront également de leur présence. Ari Glezer du Georgia Institute of Technology franchira une fois de plus l'océan pour confirmer la dimension internationale d'un événement qui soufflera sa quinzième bougie et que je présiderai pour la cinquième année consécutive.

Le maintien de cet événement à La Rochelle s'explique par la qualité du service rendu par l'hôtel Mercure qui ne nous a jamais fait défaut, par un tarif préférentiel qui nous permet de serrer le montant des inscriptions et qui permet de confiner quelque peu tous les participants pour

conserver un esprit de séminaire et favoriser les échanges.

Les impératifs professionnels étant ce qu'ils sont, chacun pourra rester connecté lors du workshop et comme les années précédentes, je rappelle que l'hôtel Mercure met à notre disposition le temps du séminaire, une salle de réunion tout équipée pour permettre du business-to-business.

La richesse et le succès de ce workshop sont d'abord assurés par la présence de nombreux auditeurs, exposants et conférenciers. J'espère vous y voir nombreux et appelle encore les conférenciers potentiels à un dernier effort pour compléter notre programme.

Jean-Yves Soulier

Compte-Rendu Assemblée générale

17 Septembre 2019

Alexandre Val – Président

Jean-Yves Soulier – Trésorier

Comme vous le savez, nous venons de tenir l'assemblée générale de l'association le 17 septembre dernier. D'ordinaire vous recevez la présentation tenant lieu de procès-verbal sans plus de commentaires ! Nous profitons donc de ce Flash Info pour vous fournir plus de détails.

L'exercice d'une AG est particulier puisque nous présentons les résultats de l'année n-1 qui est déjà six mois derrière nous pour ensuite faire un point sur l'année n et discuter du futur avec l'année n+1 ; cette dernière restant la plus intéressante.

Les résultats financiers :

En 2018, l'association IMAPS France a connu sa première année pleine depuis l'absorption de la société INTERCONEX. Les chiffres à fin 2018 étaient alors :

Chiffre d'affaire : 230 431 € (205 000 € 2017)

Résultat comptable 2018 : -22 353 € (-32 236€ 2017). Il reste encore des factures impayées qui comptablement vont être passées en pertes.

Bénéfices au 31/12 : 22 194 €. Il y a eu un travail de récupération de factures impayées remontant sur les 4 dernières années !

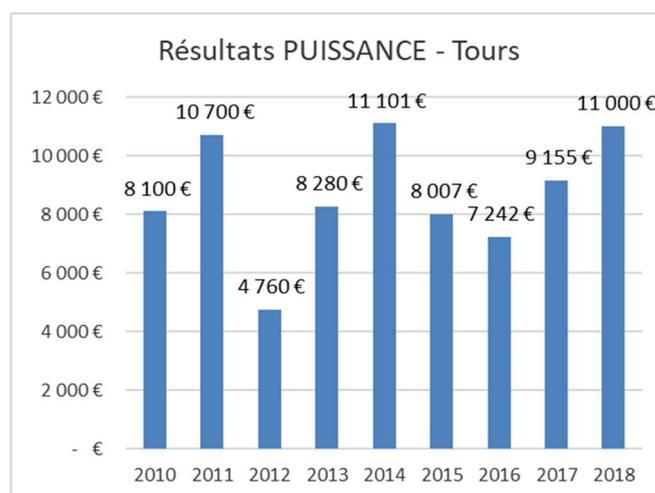
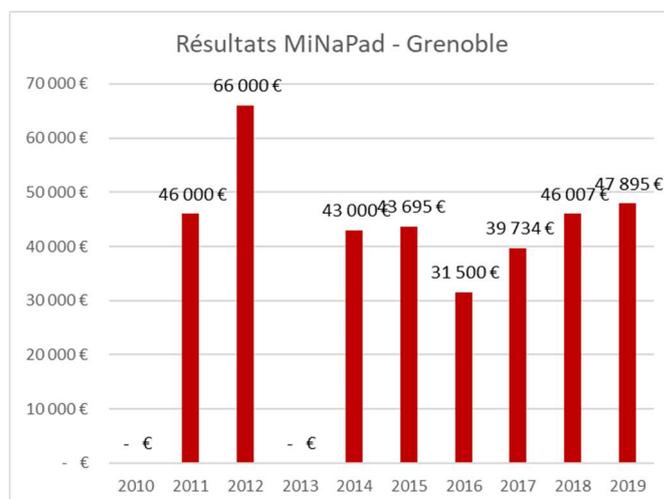
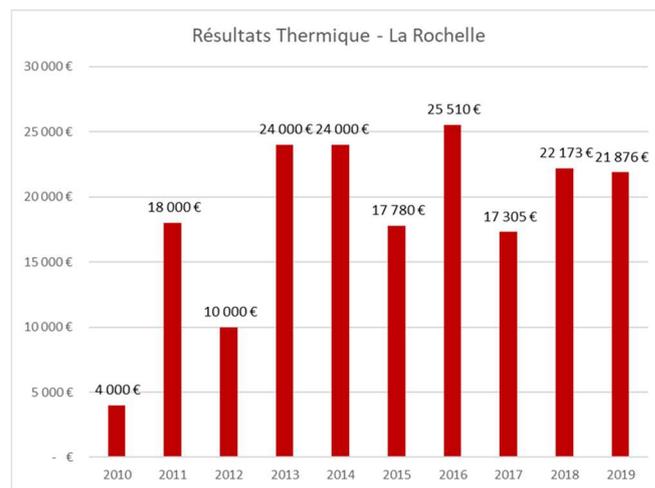
Trésorerie au 31/12 : 145 356 €. En fin d'année, la ventes des stands pour La Rochelle et MiNaPAD font rentrer de la trésorerie.

La gestion est donc saine ; mais il n'y a pas/plus de « trésor de guerre ». L'analyse de notre budget montre que nos frais fixes se montent à 95000 € alors que nos résultats ont été en 2018 de 86 000 € ; soit un déficit de 9 000 €.

Par ailleurs, le fait marquant en 2018 porte sur les bénéfices des trois événements qui ont recouvré leur plus haut respectif. Le seul levier est le taux d'inscription qui permettra d'atteindre l'équilibre !

Cette tâche n'est pas impossible et nous ne pourrons franchir ces nouveaux seuils qu'avec l'aide de nos adhérents c'est-à-dire vous, lecteurs fidèles.

Je vous propose de partager les synthèses des résultats de nos trois événements depuis leur création.



Pour 2019, le budget prévisionnel est suivi et nous devrions avoir un résultat de trésorerie à l'équilibre.

Le budget actualisé tous les mois nous permet de suivre tous les postes de dépenses et de trouver des optimisations.

Pour 2020, nous travaillons sur le budget qui n'est pas encore équilibré !

Nous tenions à vous expliquer ce côté financier de l'association afin de vous rassurer de notre bonne gestion.

Cette stabilisation financière résulte du travail de toute l'équipe IMAPS France au sens large. Les responsables des événements Thermal, MiNaPAD, Power et leurs comités techniques respectifs ont effectué un travail exceptionnel pour proposer des programmes de qualité.

Les exposants sont aussi des contributeurs à la bonne tenue des événements. Nous tenons à les remercier et plus particulièrement certains qui font preuve d'une fidélité sans faille.

Enfin, les participants aux workshops sont notre plus grande fierté mais également notre plus grande crainte de les voir bouder nos salles de conférences et les pause-café durant lesquelles les réseaux s'entretiennent et se forment.

C'est pourtant par cet écosystème que l'IMAPS France va perdurer.

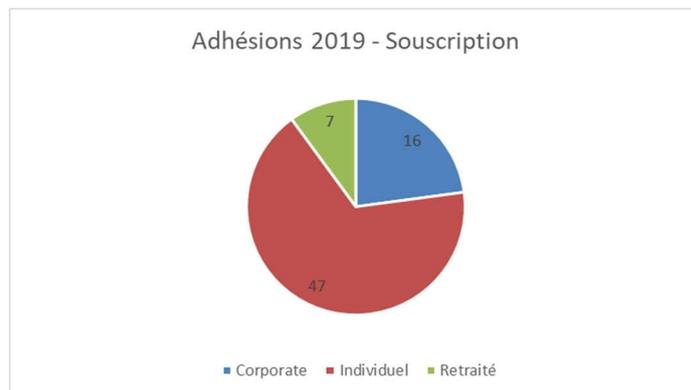
L'analyse financière s'est terminée par l'étude salariale de notre unique salariée Florence Vireton. Nous avons ainsi revalorisé son salaire en juillet 2019 de 2%. Je rappelle que le statut de Florence est depuis le 1^{er} Janvier 2019 assimilé cadre après 17 ans d'ancienneté dans notre association ; c'est un rattrapage dont la décision était unanime et témoignait de la reconnaissance du travail continu et laborieux de Florence pour organiser la logistique et la recherche des exposants pour chaque événement.

Les adhésions restent un sujet critique car nous sommes, depuis plusieurs années, sur une pente descendante du nombre d'adhérents : 114 en 2017, 107 en 2018 et 103 en 2019 !

C'est un difficile constat devant lequel nous nous trouvons désarmés. Certes des nouveaux adhérents rejoignent l'association et apportent une note optimiste pour le futur, mais le solde n'en demeure pas moins négatif.

Mais cette année, un regain d'adhésions *Corporate* (8 en 2018 et 16 en 2019), nous permet d'augmenter notre revenu d'adhésions qui compense la baisse du nombre d'adhésions individuelles.

N'hésitez pas à promouvoir notre association auprès de vos contacts, des étudiants et jeunes ingénieurs qui pourront s'épanouir dans cette activité du packaging électronique.



Le tarif des adhésions ne changera pas pour 2020 :

Membre en recherche d'emploi, étudiant : 20 €

Membre retraité : 43 €

Membre individuel en activité : 100 €

Corporate : 600 €

A noter que nos retraités adhérents, au nombre de 7, voient la gratuité de leur inscription aux événements IMAPS – France depuis MiNaPAD 2019 !

Les élections ont validé le renouvellement de deux membres du bureau (Sanae Boulay et Michel Garnier) et également l'arrivée de Sébastien Jacques de l'Université de Tours (Département Electronique et Energie), qui nous apportera un nouveau regard et des idées d'amélioration.

Pour conclure, les résolutions votées ont été :

Résolution #1 : Rapports d'activités, moral et financier

Résolution #2 : Nouveaux Statuts

Résolution #3 : Politique Salariale 2019

Résolution #4 : Nouveau Bureau 2019/2020

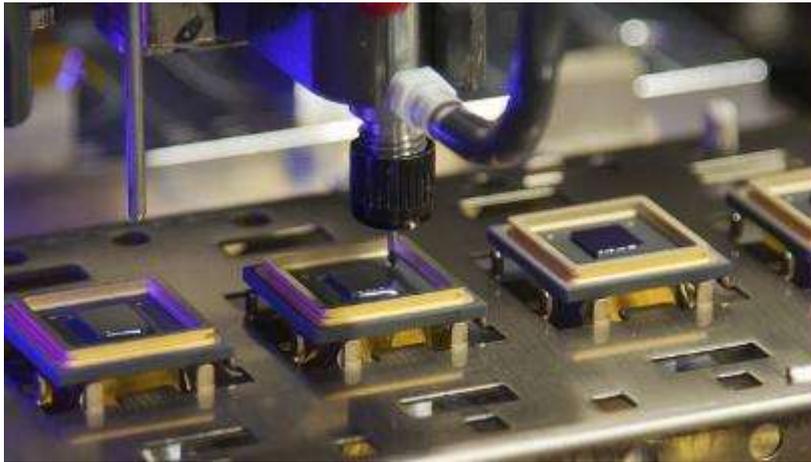
Résolution #5 : Evènements 2019/2020

Résolution #6 : Newsletters 2019/2020

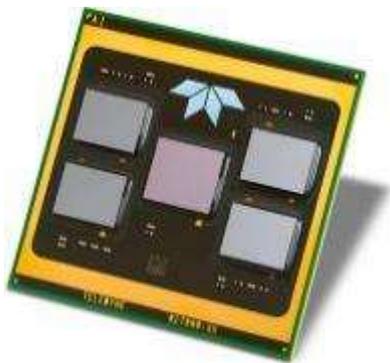
Résolution #7 : Commissions 2019/2020

Résolution #8 : Tarification des adhésions 2020

Announce Teledyne – E2V



System in a package - a key element in our roadmap



Teledyne e2v has moved into full production of its first multichip module on an organic substrate. Manufactured for high speed instrumentation, it's composed of 5 chips, reported as flip-chip, and 12 CMS components. This module is an important milestone in our roadmap and shows our commitment to become a leading European Competence Center for systems in packages.

Industrialization and manufacturing services – meet Europe's only aerospace qualified manufacturer of advanced semiconductors.

It's been a year since we opened up our manufacturing services to external clients, and we've seen challenges, great successes and also significant orders. Our Integrated Microelectronics Solutions services and capabilities have become a one-stop-shop for customers, offering tailor-made solutions and services such as semiconductor assembly, component and product qualification, and testing for high reliability and high performance semiconductors.

INDUSTRIALIZATION AND
MANUFACTURING SERVICES :
MEET EUROPE'S ONLY
AEROSPACE QUALIFIED
MANUFACTURER OF
ADVANCED
SEMICONDUCTORS



Teledyne e2v covers all aspects of assembly and test: die design, package design, assembly, test and screening, qualification and reliability. We are continuously investing in new machinery and processes, allowing us to constantly improve of our solutions.

Come meet us!

If you'd like to find out more about our assembly and test services and other products and technologies, you can meet the team at the Space Tech Expo, November 19th-21st, in Bremen, Germany. It's a great opportunity to discover more about our new space solutions as well as meeting our team of experts! We look forward to seeing you on booth 2013 this November.



<https://www.teledyne-e2v.com/products/semiconductors/teledyne-e2v-semiconductors-newsletters/newsletter-september-2019/>



Distributeur d'Équipements & de Consommables
pour les professionnels de l'électronique

Après la **mise en œuvre**, au mois de juin, de son nouveau Site Web, et afin de marquer la rentrée 2019, **W-Tech** annonce **aujourd'hui** l'ouverture d'un bureau commercial et d'un showroom en région parisienne !

François GUERIN (Avnet - Freescale - Metrowerks - Hiware), en assure la direction (06 70 77 36 25). Il a également la responsabilité du service commercial Nord et Ouest France et supervise les ventes export de **W-Tech**.

Proche de l'aéroport Charles de Gaulle, les bureaux offrent un spacieux showroom, dans lequel vous retrouverez les produits phares de **W-Tech** :

- compteurs CMS,
- machines de mise en bandes universelles,
- armoires sèches, <1%, ≤ 5% RH, sous Azote,
- les machines de mise sous vide universelles,
- les boîtes à gants ≤ 5%, sous Azote, 5 à 50% RH,

ainsi que toute la gamme des consommables que W-Tech propose depuis maintenant 14 ans : bandes alvéolées, plateaux Jedec, sacs barrières d'humidité (dry pack), kapton, scotch ESD, bandes amorces, outils de préhension, outils de raboutage, etc....

Retrouvez tous ces équipements et consommables sur notre site : www.w-tech.fr

Tribune libre

L'échelle de Mohs fut inventée en 1812 par le minéralogiste allemand Friedrich Mohs afin de mesurer la dureté des minéraux. Elle est basée sur dix minéraux facilement disponibles.

Comme c'est une échelle ordinale, on doit procéder par comparaison (capacité de l'un à rayer l'autre) avec deux autres minéraux dont on connaît déjà la dureté. Cette échelle n'est ni linéaire ni logarithmique.

Dureté	Minéral	Composition chimique	Structure cristalline
1	Talc, friable sous l'ongle	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	triclinique
2	Gypse, rayable avec l'ongle	CaSO ₄ ·2H ₂ O	monoclinique
3	Calcite, rayable avec une pièce en cuivre	CaCO ₃	rhomboédrique
4	Fluorine, rayable (facilement) avec un couteau	CaF ₂	cubique
5	Apatite, rayable au couteau	Ca ₅ (PO ₄) ₃ (OH-, Cl-, F-)	hexagonale
6	Orthose, rayable à la lime, par le sable	KAlSi ₃ O ₈	monoclinique
7	Quartz, raye le verre	SiO ₂	rhomboédrique
8	Topaze, rayable par le carbure de tungstène	Al ₂ SiO ₄ (OH-, F-) ₂	orthorhombique
9	Corindon, rayable au carbure de silicium	Al ₂ O ₃	rhomboédrique
10	Diamant, rayable avec un autre diamant	C	cubique

Par exemples :

L'ongle a une dureté de 2,2 et raye donc le gypse mais pas la calcite.

Une lame de cuivre a une dureté autour de 3.

Le bronze d'un radiateur a une dureté aux alentours de 4.

L'acier normal a une dureté de 5,5, comme le verre de vitre.

L'acier trempé a une dureté de 6,4.

Le carbure de silicium, assez récemment découvert, est beaucoup plus dur que le corindon mais bien moins que le diamant. Sa dureté se situerait à 9,5.

Certains minéraux ont une dureté variable selon la surface ou la direction où s'exerce la pression. Ils sont anisotropes. L'exemple le plus frappant est celui du disthène, qui a une dureté de 8 dans une direction et de 4 dans une autre.

De nouveaux matériaux, plus durs que le diamant et qui pourraient bien le remplacer dans de nombreuses activités industrielles, sont en cours de développement : carbonitride de bore cubique (BC₂N), des nitrures de carbone tridimensionnels (C₃N₄) ou encore les nanobaguettes de diamants agrégées (ADNR).

Échelles complémentaires

Il existe aussi une échelle comportant 15 classes, destinée à remédier au manque de régularité de l'échelle de Mohs. Il existe plusieurs échelles de dureté expérimentales dont les degrés sont déterminés expérimentalement par indentation (au moyen d'un poinçon de diamant de forme déterminée). On pourra citer par exemple l'échelle de Knoop, l'échelle de Brinell, l'échelle de Rockwell, etc. qui sont appliquées en fonction des matériaux étudiés. Il existe enfin des classifications *absolues* en fonction de paramètres physiques précis (module de compressibilité ou module de cisaillement).

Enfin, les géologues qui utilisent cette échelle de Mohs ont mis en place des phrases mnémotechniques :

**Ta Grosse Concierge Fleur d'Amour Ose
Quémander Tes Caresses Divines.**

**Toi Grand Chevalier, Fuit Avec Ordre Ton Cœur
Défaïlle.**

**The Girls Can Flirt And Other Queer Things Can
Do!**

**The Gem Cutter From Adelaide Must Queue To
Cut Diamonds.**

Pour: Talc, Gypse, Calcite, Fluorite, Apatite,
Orthose, Quartz, Topaze, Corindon, Diamant.

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.

Les éditions 2018 complètes sont disponibles sur notre site.

Edition 2019 :

Janvier/Février 2019 : Device Packaging

Mars/Avril 2019 : Medical Electronics

Mai/Juin 2019 : Heterogeneous Integration – System in Package (SiP)

Juillet/Août 2019: Glass panel embedding for 3D SiP

Pour tout renseignement complémentaire, contacter : Florence Vireton par messagerie : sur imaps.france@imapsfrance.org

ou par téléphone au 01 45 05 72 32

