



COMMUNIQUÉ ARCSIS

6^{ÈMES} JOURNÉES MICROPACKAGING

L'industrie microélectronique prépare sa future révolution

Y-a-t-il un avenir en Europe pour l'industrie du semi-conducteur ? Les Journées Micropackaging d'ARCSIS en ont tracé les contours, en s'intéressant aux technologies de fabrication de systèmes électroniques complexes sur des supports innovants par leur souplesse et leur finesse. Alors que les impacts de la crise internationale soulèvent beaucoup d'interrogations, industriels et chercheurs démontrent qu'ils ne manquent pas de perspectives de coopération.

En prenant pour thème le « packaging fin et souple », la 6^{ème} édition des Journées Micropackaging d'ARCSIS a dessiné le futur de la microélectronique. Organisée dans l'enceinte du Centre Microélectronique de Provence Georges Charpak, à Gardanne les 4 et 5 décembre, la rencontre a réuni plus de 80 industriels et chercheurs désireux de partager leurs avancées et connaissances en matière de conception de nouveaux systèmes électroniques. Une dizaine d'entre eux venait de l'étranger (voir ci-dessous) démontrant la capacité d'ARCSIS et de cet événement à attirer des experts bien au-delà des frontières régionales. « Malgré la crise, le nombre de participants reste le même, notait Klaus Rischmuller, président de l'association, en introduction de la manifestation. C'est le signe que beaucoup voient dans ces échanges un réel atout pour l'exercice de leurs activités ». Si la teneur des exposés et posters demeure, par sa technicité, obscure pour le grand public, ce dernier se trouve indirectement au cœur des préoccupations de cette assemblée de professionnels et de scientifiques. L'électronique évolue à toute vitesse. La plupart des objets et équipements qui envahissent désormais notre quotidien, du téléphone mobile multi-fonctions (musique, internet, vidéo, paiement sans contact, géolocalisation...) à la télévision à écran ultra-plat, en passant par nos ordinateurs, nos voitures, notre électroménager, exigent des ensembles de composants de plus en plus complexes : microprocesseurs, mémoires, antennes, capteurs, écrans, batteries... Objectif : répondre à nos besoins de mobilité, de portabilité, de fiabilité, de vitesse, de sécurité... La question constitue un véritable casse-tête pour la recherche et l'industrie : comment réussir à associer toujours plus d'éléments dans des configurations de plus en plus miniaturisées tout en accélérant les délais d'accès au marché et en diminuant les coûts ? Ces Journées Micropackaging ont dévoilé des pistes et des projets. La révolution est déjà en marche...

Technologie de rupture

« Il devient difficile d'aller plus loin dans la miniaturisation compte tenu des coûts que ces efforts représenteraient, indique Philippe Collot, directeur du CMP-GC et président de la plate-forme MicroPacks de CIM-PACA. L'enjeu pour l'industrie européenne est dans l'émergence d'une autre technologie ». « Autrefois, les systèmes dits « on-chip » étaient disposés à plat, donc en 2D. Il faut maintenant trouver les meilleures techniques pour empiler les composants et obtenir des systèmes en 3D ou « in-package » (SIP) qui concentreront dans un seul boîtier des applications multiples sans les contraintes de caractérisation, d'interconnexions ou les risques de défaillances du 2D » poursuit Robert Ronchi, l'un des porteurs originels de CIM-PACA qui souhaite faire de cette ambition l'axe transversal de R&D du projet à l'horizon 2011. La première session des Journées a permis d'aborder différents procédés. Nicolas Sillon a ainsi présenté les recherches du CEA-LETI en matière de « 3D Wafer Level Packaging » et de « 3D Integrated circuits », technologie qui permettrait d'assembler des composants hétérogènes directement sur la tranche de silicium (wafer) avant la découpe des circuits. Une véritable « rupture technologique », selon lui, dans l'intégration 3D, porteuse de développements considérables pour les télécommunications, la santé, l'automobile, l'informatique... Les sociétés étrangères Datacon, VTT, Packaging Technologies, Disco... et française comme 3D Plus, ont également évoqué des solutions innovantes pour amincir des wafers, interconnecter une puce et une antenne RFID dans des cartes sans contact, encapsuler ou empiler des composants dans des tranches de silicium ou polymères... Intervenant pour les secteurs du spatial, de la défense, de l'industrie ou du médical, 3D Plus, par exemple, a trouvé un moyen d'empiler tous types de composants (mémoires, antennes RFID, capteurs de vibrations, de pression, thermiques...), en réduisant de 20 à 30 fois la taille et le poids du module 3D tout en conservant de bons rendements. L'innovation lui a permis de signer un accord avec NXP, mais un autre développement pourrait venir prochainement avec un industriel intéressé par la possibilité d'intégrer cinq niveaux de composants sur une épaisseur de 550 microns.

Des composants sur plastique

Mais, outre les procédés pour les concevoir, l'avenir des SIP passe aussi par l'électronique imprimée, objet de la deuxième session. Aujourd'hui, les circuits sont intégrés sur des disques de silicium au terme d'un processus très coûteux qui comprend plusieurs centaines d'étapes. Dans un futur plus ou moins proche, il sera possible « d'éditer » des millions de circuits électroniques sur des rouleaux de plastique (procédé « roll to roll ») presque aussi facilement que des bobines de papier se transforment en journaux en passant dans des rotatives. La technologie accroîtrait la souplesse de fabrication sur des productions à grande cadence ou forts volumes tout en diminuant drastiquement ses coûts. Mais elle implique avant de devenir « industrialisable » de résoudre une multitude de difficultés qui concernent les caractéristiques des supports les plus adaptés pour recevoir ces circuits (matériaux, capacités de résistance, épaisseur...) , les propriétés électriques,

physiques, mécaniques, chimiques, thermiques des circuits ainsi imprimés, leurs modalités de caractérisation et de tests, leur durabilité ou leur fiabilité... Les laboratoires LP3, CINaM à Marseille, le CEA Liten à Grenoble, le CMP-GC, les sociétés Conpart, Dupont de Nemours, Novapack Technologies, Protavic International... ont tour à tour exposé leurs problématiques et expérimentations. Irénée Pagès, du CMP-GC, a détaillé toutes les étapes qui ont permis d'aboutir en PACA à la construction d'un prototype semi-industriel d'impression électronique par jet d'encre, le JETPAC. « Un million d'euros a été investi dans ce projet par les industriels, les laboratoires avec le soutien financier des pouvoirs publics, a-t-il indiqué. Le prochain défi, pour 2009-2012, vise à se rapprocher de l'industrialisation ». La plate-forme MicroPacks est très étroitement impliquée dans la mise au point de cette innovation unique en Europe. Salvatore Coffa, de STMicroelectronics, va lui jusqu'à imaginer l'intégration de batteries ou de cellules photovoltaïques sur supports souples et ultra-fins. « Dans l'énergie, la santé, principalement, nous devons être capables de fournir des systèmes complets. L'électronique imprimée est hautement stratégique. Pour conquérir de nouveaux marchés, ST se doit de se projeter au-delà de la simple fabrication de semi-conducteurs ».

Un événement porteur de notoriété

En 2007, des participants américains, polonais, allemands, italiens... avaient profité de leur venue sur les Journées Micropackaging pour découvrir les capacités d'innovation et les outils de la filière microélectronique régionale. Cette année, sur plus de 80 participants, une dizaine arrivait d'Allemagne, de Pologne, de Finlande, d'Italie, d'Autriche, de Suisse, du Royaume-Uni, de Norvège... Accueillis au CMP-GC, ces experts se sont montrés très attentifs aux exposés de Georges Falessi sur le pôle de compétitivité Solutions Communicantes Sécurisées et de Michel Thomas sur la plate-forme Micro-Packs. Les collaborations instaurées entre industrie, recherche et universités, la place accordée aux PME dans les différentes infrastructures, l'appui apporté par l'Etat et les collectivités territoriales au pôle, à CIM-PACA ou à ARCSIS, bénéficient ainsi d'une vitrine à l'international et d'un relais potentiel pour l'ouverture de nouveaux partenariats en Europe sur des projets innovants.

Euripides : une opportunité à saisir

« Nous sommes les business angels de vos projets » s'est exclamé Jean-Luc Maté, président d'Euripides, programme européen Eureka dédié au soutien à l'innovation dans les systèmes électroniques intelligents pour les secteurs où l'Europe joue un rôle leader : aéronautique, transports, énergie, environnement, médical, télécommunications, sécurité... « Nous devons développer des projets fondés sur deux objectifs : haute technologie, bas coût, poursuit-il. Et c'est parce que nos industries collaboreront sur la conception de solutions hautement technologiques attractives que leur diffusion à grands volumes fera baisser les prix ». Jean-Luc

Maté assure que déposer un projet auprès d'Euripides débouche sur une réponse rapide : « Dans notre structure, pas de bureaucratie ! Il y a deux appels à projets par an. Il n'y a donc pas de temps à perdre pour engager des discussions avec des partenaires et bâtir les dossiers ». Le consortium postulant doit comprendre au moins 2 industriels de deux des 33 pays membres d'Eureka. Le dernier appel à projets a été lancé le 5 décembre pour une clôture des candidatures prévue le 9 janvier 2009. Le prochain sera lancé en mai 2009. « Dans cette région, avec le pôle SCS, CIM PACA, Arcsis..., vous êtes un exemple de coopération et de mutualisation de ressources pour innover. Parce que vous avez engagé cette démarche, vous êtes sans doute mieux préparés à supporter la crise que d'autres ».

Renseignements : www.euripides-eureka.eu ou 01 45 05 70 49