

la lettre arcsis

PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR JANVIER 2009 - N°29 - PÉRIODIQUE TRIMESTRIEL D'INFORMATION

ARCSIS vous présente ses meilleurs vœux.
Que l'année 2009 vous apporte réussite dans tous vos projets !

EDITO

Nouvelle année, nouvelles opportunités !



qu'ils m'ont fait en m'éliant ; ou au contraire les blâmer pour la charge qu'ils m'ont placée sur les épaules.

D'abord, je voudrais vous souhaiter à tous une bonne année 2009. Ce ne sera pas facile alors que cette année débute en pleine crise. C'est en de telles circonstances qu'il nous faut révéler notre vraie nature d'entrepreneurs et regarder le côté positif des choses : cette crise n'est pas arrivée par hasard. Elle constitue un rappel à l'ordre, en réponse à des excès coupables du monde de la finance qui ont malheureusement fini par impacter « l'économie réelle ».

La bonne nouvelle, pour les femmes et les hommes engagés à promouvoir la création de richesses par l'innovation et l'industrie que nous sommes, c'est que cela devrait conduire, comme le Président de la République l'a souligné dans ses vœux à la nation, à redonner la primauté au travail sur la spéculation. Espérons qu'une plus grande attention soit portée sur l'industrie. Nous avons notre part de travail à accomplir : les crises ont toujours été porteuses de nouvelles opportunités. A nous de les identifier et de les saisir. Voici un challenge pour 2009.

Un autre challenge auquel nous sommes confrontés est la montée en puissance de la Chine et de l'Inde, à laquelle nous sommes particulièrement sensibles dans notre industrie exposée de plein fouet à la concurrence mondiale. Rappelons ici que ces deux pays « fabriquent » actuellement davantage

d'ingénieurs que les Etats-Unis et l'Europe réunis. Pour relever ce défi, nous n'avons d'autre choix que de maintenir à tout prix un leadership scientifique et technologique en occident et conserver une longueur d'avance en innovant. Là encore, ARCSIS est au cœur du débat.

Face à des défis d'une telle ampleur, nos petits tiraillements positionnels et nos petites arguties budgétaires apparaissent totalement dérisoires : il nous faut serrer les coudes et travailler tous ensemble : représentants des entreprises, de l'administration, de la recherche et de l'enseignement supérieur, pour valoriser, promouvoir et développer notre industrie, faire croître le business de la microélectronique depuis la Provence et la Côte d'Azur et démontrer notre valeur ajoutée. Il en va de la prospérité de notre Région, de notre Pays, de l'Europe.

A court terme, et de manière très pratique, cela passe par la prolongation des actions entreprises :

- Poursuivre le dialogue en cours en vue de tenir et développer notre rôle de conseiller et référent du Pôle de Compétitivité SCS pour la microélectronique, en étant reconnus pour notre dynamisme, notre compétence, notre autorité et notre indépendance.
- Mener avec succès le projet CIMPACA 2011, stratégique pour l'avenir de la microélectronique. En effet, le coût de développement des SOC (Systems on Chip) augmentant exponentiellement avec les générations de technologies nanométriques, la plupart des industriels devront tirer parti de chips existants en les regroupant dans des MCP (Multi-Chip Packages) ou SIP (Systems in Package) pour les productions en petites ou moyennes séries.

Nous devons aussi songer à lancer de nouvelles initiatives dans d'autres domaines, pour répondre à l'évolution de la microélectronique et à l'ouverture de nouveaux marchés. En voici deux exemples :

- Le software et particulièrement le software embarqué (embedded software), devient

une composante à part entière des systèmes microélectroniques pour lesquels se posent des problèmes de partitionnement hardware-software, notamment dans les applications portables requérant de la reconfigurabilité et une gestion intelligente des fonctions des circuits. Comment développer cette industrie dans notre région ?

- Les capteurs solaires photovoltaïques, qui font appel aux mêmes technologies du silicium que la microélectronique, sur un marché en pleine explosion, très prometteur en termes de chiffre d'affaire et d'emploi. La France est en retard sur l'Allemagne, le Japon, la Chine... Les mesures annoncées par Barack Obama aux Etats-Unis ne font que renforcer l'attractivité et la dimension stratégique de cette technologie. Voilà un vrai challenge pour une région ensoleillée comme la nôtre !

Par ailleurs, en participant à la revue de quelques projets qui m'ont enthousiasmé par leur niveau et la capacité de leurs créateurs, je me demandais s'il ne serait pas bon d'associer à notre activité des business schools avec leurs spécialistes en montage de projets, stratégie ou communication afin d'apporter une valeur ajoutée sur le coaching des projets d'innovation, alors que nous avons la chance de compter sur notre territoire des écoles telles que le CERAM, l'EDHEC, Euromed, l'IAE et un Executive MBA de HEC...

Enfin, il me semblerait bon et conforme au rôle du Conseil Stratégique que nous puissions réfléchir ensemble au triptyque Vision / Mission / Stratégie de ARCSIS, dans le but d'augmenter ou affiner notre contribution à l'effort de tous les acteurs de l'innovation et de l'économie régionale.

Je dédie cet éditorial à tous ceux qui pensent que les crises créent de nouvelles opportunités. Nous avons plein de choses utiles et passionnantes à faire ensemble !

Hugues Dailliez

Président du Conseil Stratégique de ARCSIS

CIMPACA

Le modèle CIM PACA concentre les regards

Désireux de développer des plates-formes mutualisées de R&D dans les pôles de compétitivité, l'Etat s'est intéressé de près cet automne au projet CIM PACA. Un signe encourageant pour la deuxième phase du projet, en cours de finalisation...

Le 1^{er} octobre dernier, le gouvernement lançait avec la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) un appel à projets « pour la réalisation de plates-formes d'innovation au sein des pôles de compétitivité ». Il annonçait la mise à disposition, pour les futurs projets, de fonds spécifiques de l'Etat pouvant aller jusqu'à 35 millions d'euros par an auxquels s'ajouteront des crédits de la CDC pour des études et des structures de portage ou de gestion de ces plates-formes. Président d'ARCSIS, Klaus Rischmüller a présenté devant un auditoire de plus de 400 personnes le Centre Intégré de Microélectronique (CIM PACA) et ses plates-formes Conception, Caractérisation et Micro-PackS. Cette initiative née en 2005 sous l'impulsion d'ARCSIS fait aujourd'hui visiblement figure de modèle pour conforter et accélérer l'innovation dans notre pays. « J'ai évoqué nos modalités de fonctionnement, mais j'ai dû surtout répondre à beaucoup de questions dans la mesure où notre approche pionnière pourrait servir à élaborer les cahiers des charges et grilles d'appréciation des futurs dossiers de plates-formes déposés par les pôles, explique-t-il. Parfois, notre système est apparu complexe aux yeux de mes interlocuteurs. Mais je leur ai expliqué que cette configuration se justifiait par une volonté d'équilibre. Tous nos membres industriels et académiques n'utilisent pas forcément CIM PACA pour les mêmes buts, mais apportent des moyens financiers, techniques et humains à l'intérêt commun. ARCSIS harmonise l'ensemble, garantit le bon emploi des fonds et sert d'interlocuteur unique aux partenaires publics ». Pour appuyer sa démonstration, Klaus Rischmüller a reçu le 16 octobre des représentants de la Direction Générale des Entreprises (MINEFE) dont le correspondant interministériel pour les pôles, et de la CDC. Ils ont pu juger au fil de leurs visites à Gardanne, Rousset et Sophia Antipolis que si chaque plate-forme repose sur des règles précises, elle dispose d'une liberté réelle pour définir ses besoins, ses projets et son calendrier d'investissement. « Même susceptible d'améliorations, cette organisation semble correspondre aux attentes, puisque chaque acteur a assumé à ce jour la totalité de ses engagements ».

Le 2 décembre, un dossier a été déposé pour l'appel à projets, relatif à la phase 2 de CIM PACA pour 2009-2011. D'un montant de 58 millions d'euros publics et privés à affiner dans les prochains mois, il repose sur deux axes : d'une part, le maintien « à l'état de l'art » des équipements mutualisés des plates-formes, d'autre part, l'exploration et la définition des pistes les plus prometteuses pour concevoir demain les « System in Package » (SiP) qui compléteront les générations actuelles de « System on Chip » (SoC). « Il s'agit de valider, avec les laboratoires publics, les technologies actuellement en compétition qui s'avèreront les plus viables et les plus utiles à l'avenir pour le développement de la filière microélectronique régionale » souligne Klaus Rischmüller.



De gauche à droite : Philippe Collot (Directeur du Centre Microélectronique de Provence Georges Charpak à Gardanne), Hubert Guerin (Expert Direction Générale des Entreprises), Gaëtan Rudant (Correspondant Interministériel pour les Pôles, Direction Générale des Entreprises), Corinne Joachim (Chargée de Communication – ARCSIS), Françoise Morsel (Responsable du Service Appui au développement des territoires - Caisse des Dépôts), Michel Thomas (Directeur Opérationnel de la plate-forme CIM PACA Micro-PackS).

ACTION

ARCSIS ouvre les fenêtres du futur

Rassembler, dynamiser, élargir la perspective : ARCSIS a rempli ses objectifs cet automne pour la filière microélectronique de Provence-Alpes-Côte d'Azur. L'association a en effet mis sur pied des événements majeurs pour les entreprises et laboratoires de la région : les Rencontres Scientifiques et Techniques en novembre à Fuveau et les Journées Micropackaging en décembre à Gardanne. Ces manifestations ont dessiné les enjeux à prendre à bras le corps pour assurer le devenir du secteur.

Rencontres Scientifiques et Techniques : la chasse aux défauts



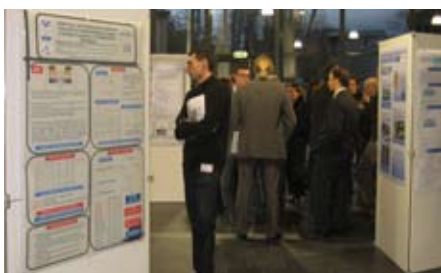
Cent-quarante participants français et étrangers, 23 exposés et conférences, 11 posters... Les RST étaient dédiées les 20 et 21 novembre aux « Méthodes, applications et nouveaux défis du contrôle de process dans la fabrication des semi-conducteurs ».

En ouverture, Christian Tarnowski de Continental Automotive en a résumé l'enjeu : « Nous ne tolérons aucun défaut sur les composants électroniques automobiles ». Les échanges ont évoqué beaucoup de solutions pour atteindre cette fiabilité absolue. L'industrie microélectronique se doit en effet de rajouter tout au long du processus de fabrication des batteries d'équipements ou de tests afin d'anticiper la détection des défaillances et obtenir qu'en sortie de chaîne, le produit en soit exempt. Plusieurs méthodologies et matériels limitent les risques de défauts des puces : mesures par pulsation, échantillonnage intelligent, inspection par faisceau d'électrons, outils de caractérisation, logiciels de modélisation, algorithmes avancés... STMicroelectronics, KLA-Tencor, Ion Beam Services, Atmel, le Centre Microélectronique de Provence Georges Charpak (CMP-GC), Ippon Innovation, Altis Semiconductor, Toppan Photomasks, FEI Company, DR Yield, la plate-forme Caractérisation de CIM PACA... ont détaillé leurs avancées. Même si certains clients sembleraient prêts à payer plus cher un produit garanti sans défaut, les industriels doivent trouver un juste équilibre compte tenu de l'impact de ces contrôles supplémentaires sur leurs coûts et leur productivité. Aujourd'hui, ils investissent dans des outils innovants et performants qui les aident à éviter les anomalies les plus critiques et à se rapprocher du « 0 défaut ». Une marche en avant permanente au vu des nouvelles difficultés, complexes à résoudre, qu'engendre l'essor des nanotechnologies.

Journées Micropackaging : la révolution souple

L'avenir de l'industrie européenne du semi-conducteur passera par les technologies de fabrication de systèmes électroniques sur des supports souples et ultra-fins. C'est en tout cas la conclusion tirée par les 85 experts dont une dizaine d'étrangers réunis pour les 6^{èmes} Journées Micropackaging d'ARCSIS sur le « packaging fin et souple ». La rencontre s'est tenue au Centre Microélectronique de Provence Georges Charpak, à Gardanne les 4 et 5 décembre. Téléphones mobiles, télévisions, ordinateurs, voitures... exigent l'intégration d'ensembles de composants de plus en plus complexes : microprocesseurs, mémoires, antennes, capteurs, écrans, batteries... afin de répondre à nos besoins de mobilité, de portabilité, de fiabilité, de vitesse, de sécurité... Comme il devient extrêmement coûteux d'aller plus loin dans la miniaturisation, il faut imaginer une alternative aux systèmes dits « on-chip » (SoC). La technologie du futur mettra côte à côte (2D) et empilera (3D) les composants pour obtenir des systèmes

« in-package » (SiP) qui concentreront dans un seul boîtier des applications multiples avec des contraintes de fabrication allégées. Le CEA-LETI, les sociétés Datacon, VTT, Packaging Technologies, Disco, 3D Plus... ont abordé différents procédés d'amincissement de wafers, d'encapsulation de composants, d'assemblage directement sur la tranche de silicium avant la découpe des circuits, technologies porteuses de développements considérables... Les échanges ont évoqué aussi les progrès en matière d'électronique imprimée qui permettra demain d'éditer, par exemple, des millions de circuits électroniques sur des rouleaux de plastique. Les laboratoires LP3, CINaM à Marseille, le CEA Liten à Grenoble, le CMP-GC, les sociétés Conpart, Dupont de Nemours, NovaPack Technologies, Protavic International, STMicroelectronics... ont tour à tour exposé leurs problématiques et expérimentations.



Conception

Le projet SSCO (Small Secure Communicating Objects) s'achève avec succès sur trois thèses brillamment soutenues par Joseph Romen Cubillo, Benjamin Nicolle et Alexandre Lewicki. Avec le soutien de leur directeur de recherches, Gilles Jacquemod, ils ont contribué à l'essor de la plate-forme. Désormais, Benjamin Nicolle développe sur Sophia une antenne de la société SystemViP, Romen Cubillo crée sa start-up et Alexandre Lewicki continue son travail chez ST-NXP-Wireless, dans le cadre d'un contrat avec la société COFRAMI. Le Projet TrustMeVip prendra le relais de SSCO début janvier 2009.

Caractérisation

Destinés à supporter des projets récemment labellisés comme ALDIP (avec l'arrivée du nouveau testeur Semilab WT-2000 - cf. photo) ou MADISON (avec l'ajout du module laser impulsif sur le Meridian), les derniers investissements de la Phase I ont pu être mis en place dès la fin octobre 2008. Ce 4^{ème} trimestre 2008 a vu par ailleurs la soutenance de travaux de thèse sur les projets CIMDOPANT et CIMCOSIS et le coup d'envoi des réunions techniques sur MADISON et OPTIM.

Micro-PackS

Micro-PackS a finalisé en novembre ses investissements 2007-2008, financés avec l'aide de la Communauté du Pays d'Aix et de l'Europe (Feder). Ils renforcent la ligne de prototypage de micro-assemblages avancés, les moyens de caractérisation des assemblages et la plate-forme prototype d'électronique imprimée. Grâce à ces équipements, industriels et laboratoires académiques peuvent désormais réaliser des prototypes ou des séries pré-industrielles dans le domaine de la carte à puce, des tags RFID et des objets communicants sécurisés (passesports, documents portables sécurisés, token d'authentification...).



EHW-Research et ATR Robotique allient leurs savoir-faire

Les deux sociétés ont travaillé ensemble sur un dispositif innovant pour panneaux solaires. Un marché en pleine expansion.

Le marché mondial du photovoltaïque croît de 50% par an. Bien que cet essor attire beaucoup d'acteurs, notamment dans les technologies des cellules, les applications amont et aval de ces produits restent relativement nouvelles. EHW Research a mis au point la Smart Power BoxTM (SPB), un dispositif électronique permettant aux panneaux solaires de s'affranchir de l'ombrage partiel, générateur d'une perte de rendement de l'ordre de 30 à 40%. Notons la collaboration, par l'intermédiaire d'ARCSIS, de la société ATR Robotique à l'élaboration de ce dispositif. Cette innovation est actuellement testée par l'Institut National de l'Energie Solaire (INES) à Cadarache.

Jeune pousse imaginative



EHW-Research est une start-up high-tech varoise, lauréate du concours du Ministère de la Recherche. Elle a été fondée par des anciens de la microélectronique avec le soutien de l'incubateur PACA-Est, de Toulon-Var-Technologies et du Conseil Général du Var. Soucieuse d'aider les fabricants et utilisateurs de systèmes photovoltaïques à augmenter la production électrique de leurs équipements tout en diminuant leur coût de fabrication et d'installation, cette « jeune pousse » a développé aussi un concept complémentaire de la SPB : le Solar Catch PotTM, un panneau solaire fonctionnant sans suivi mécanique du soleil. Ce panneau, compatible BIPV (Building Integrated Photovoltaics), nécessite cinq fois moins de silicium que les panneaux traditionnels. En phase de prototypage à l'université de Toulon dans le laboratoire SCN, la technologie répond à l'attente du marché. Son industrialisation nécessitera un site d'assemblage et un approvisionnement important de cellules, soit en c-Si soit en CIS.

Le site pour l'implantation industrielle n'est pas encore décidé mais les atouts de la région PACA (sociétés High Tech déjà implantées, Pôles de compétitivité reconnus, Ecoles d'ingénieurs, moyens de recherche et développement adéquats) ainsi qu'un ensoleillement, par ailleurs plus large que celui de la Grèce, plaide en la faveur d'un développement local pour EHW Research.

→ Contact : EHW, Harald HAUFLER, Président
www.ehw-research.com

Une offre de service intégrale



ATR Robotique, à Trets, affiche pour sa part une grande expérience dans le test de composants discrets de puissance, les machines d'assemblage de cartes à puce et la cible automatique pour les applications militaires. Son domaine de compétence technique intègre l'électronique de mesure et de puissance, le pilotage de systèmes à base de PC, de microcontrôleurs, de processeurs de signal numérique (DSP), le développement de logiciels embarqués et de supervision... L'entreprise maîtrise également les outils de développement pour différents types d'automates programmables ou de logiciels de contrôle logique programmable (PLC) et supervision sur PC. Pour la PME, les énergies nouvelles constituent une opportunité d'expansion, d'où sa collaboration avec EHW-Research. Sa structure allégée, sa compétence technique et une réactivité pertinente reconnue par ses clients habituels, se traduisent à tous les niveaux de ses projets. Depuis la première proposition technique jusqu'au service après-vente, point majeur pour ATR Robotique.

→ Contact : ATR, Vincent RECOUS,
Directeur Technique
www.atrrobotique.fr

Assia Tria, responsable du département « Systèmes et Architectures Sécurisées »

« Anticiper et résister aux attaques des hackers »

Implanté au sein du CMP Georges Charpak à Gardanne et de la plate-forme Micro-PackS, le laboratoire SAS recouvre un large spectre de compétences pour améliorer la sécurité des futures générations de circuits. Assia Tria en détaille l'intérêt pour la filière microélectronique régionale.



ARCSIS : Quel rôle joue votre laboratoire dans la chaîne de fabrication de circuits intégrés ?

Assia Tria : En Septembre 2004, l'ENSM-SE (Ecole nationale des Mines de Saint-Etienne) et le CEA-LETI ont signé une

convention de coopération pour créer sur le centre de microélectronique de Gardanne une équipe de recherche commune appelée SESAM (Secure Embedded System And Microelectronics). Cette implantation permet de consolider le lien stratégique entre les deux pôles de compétitivité de rang mondial Minalogic et SCS ainsi qu'entre le pôle d'innovation MINATEC et le Centre Intégré de Microélectronique PACA (CIMPACA) qui ont des vocations complémentaires en matière de mutualisation de ressources, d'innovation et de développement industriel.

Le département « Systèmes et Architectures Sécurisées » (SAS) contribue au développement de solutions communicantes à travers la conception et le test de circuits sécurisés. La mission de cette équipe est de développer de nouvelles attaques, d'anticiper les contremesures et d'imaginer de nouveaux produits et applications résistantes aux attaques. Les effectifs de cette équipe ne cessent d'augmenter depuis 2004 liés à une forte activité projets. A ce jour le laboratoire compte 24 personnes provenant de l'École des Mines, de la Chambre de Commerce et 7 mises à disposition du CEA.

ARCSIS : En quoi son activité est-elle majeure pour l'industrie microélectronique ?

Assia Tria : La pénétration des puces sécurisées dans les domaines les plus divers ouvre un formidable champ d'innovation aux chercheurs, mais aussi un terrain de jeu potentiellement très profitable aux hackers et criminels de toutes sortes. D'un point de vue technique, la sécurisation au niveau hardware implique de comprendre les principes et mises en œuvre matérielles des attaques pour déterminer les plus pertinentes et pour anticiper, par l'expérimentation et la modélisation physique, celles contre lesquelles nos produits devront résister.

Les méthodes appliquées pourront prendre la forme d'outils logiciels d'investigation utilisables par les spécialistes des attaques et des contremesures, au moins équivalents à ceux dont disposeront les hackers.

ARCSIS : Sur quels outils vous appuyez-vous ?

Assia Tria : La sécurité constitue une chaîne dont tous les maillons doivent avoir la même solidité. Cette expertise « sécurité » reste très difficile à acquérir mais surtout à maintenir. Or, peu d'échanges existent entre académiques et industriels. Nous avons donc mis en place une plate-forme expérimentale mutualisée de caractérisation sécuritaire. Les 750 K€ d'investissements effectués grâce à CIM PACA ont permis de réaliser les premiers bancs pour tester la sécurité des circuits intégrés selon différentes méthodologies d'attaques, procéder à la validation et à l'étude prospective d'outils permettant de modifier le comportement d'un circuit ou de mesurer les modifications qu'il crée sur son environnement lorsqu'il fonctionne. Le département SAS supervise l'utilisation de ces bancs (mise en place, gestion des plannings, suivi maintenance, formation...).

ARCSIS : Quels sont les projets sur lesquels vous travaillez ?

Assia Tria : Le premier, « BTRS », vise à définir des briques technologiques destinées à offrir aux acteurs de CIM PACA les solutions d'évaluation et de protection les plus avancées pour sécuriser leurs objets portables communicants. Le deuxième, CALLISSON, doit contribuer à réduire significativement le coût et la durée moyenne de la chaîne conception-certification des circuits de sécurité tout en accroissant le niveau de résistance aux attaques des prochaines générations de produits. SOS propose d'ajouter à un circuit de sécurité un système d'audit dédié exclusivement à la politique de réaction du circuit vis-à-vis des attaques matérielles. Cette preuve de concept sera matérialisée par la réalisation d'un prototype simplifié mais représentatif d'un composant de sécurité. Enfin, deux autres projets, SACOSE et COCAS concernent plus spécifiquement la sécurisation des technologies sans contact.

INTERCONEX 2009

INTERCONEX 2009

INTERCONEX 2009, 19^{ème} Forum de l'Interconnexion et du Packaging microélectronique, se tiendra les 7 et 8 avril 2009 au centre de congrès de la Villette à Paris. La réservation des stands a débuté au mois d'octobre. Le tarif « early registration » se termine le 15 janvier 2009. L'appel à communications a été lancé au même moment. Les résumés doivent s'effectuer en anglais.

→ Pour plus d'informations sur les thèmes, contacter Florence Vireton au 01 39 67 17 73 ou imaps.france@imapsfrance.org

SIMposium 2009



SIMposium est le seul congrès mondial où l'écosystème des services mobiles va à la rencontre de l'industrie de la carte SIM. En 2007 et 2008, plus de 300 participants de 40 pays d'Europe, d'Asie et des Amériques et 25 exposants se sont réunis pendant deux jours. L'événement a rassemblé un panel unique d'opérateurs de réseaux, fournisseurs de services, développeurs d'applications et de contenus, fournisseurs de technologies... venus partager leurs expertises, se familiariser avec les derniers développements de l'industrie et établir des liens avec l'écosystème élargi de la SIM. Après deux éditions réussies à Berlin, SIMposium 2009 aura lieu les 21 et 22 avril 2009 à Vienne (Autriche) et s'articulera, avec 60 intervenants, autour de conférences, tables rondes et présentations.

→ Contact : rveyrac@lepublicsysteme.fr

Smart Event 2009



Smart Event, Forum de l'Innovation pour la Mobilité et la Sécurité Numérique, se tiendra du 22 au 25 septembre dans le parc technologique de Sophia Antipolis. Smart Event réunit plus de 600 chercheurs, experts et décideurs de la carte à puce, de l'identité électronique et des technologies mobiles intelligentes autour de 3 conférences, 1 programme de formation avancée et plusieurs ateliers de recherche.

→ Les Appels à Contribution sont maintenant disponibles : www.smart-event.eu



DIRECTEUR DE LA PUBLICATION Klaus Rischmüller, Président d'Arcsis
 DIRECTEUR OPÉRATIONNEL Luc Jeannerot
 COORDINATRICE DE RÉDACTION Corinne Joachim
 RÉDACTEUR Eric Collomb
 ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO Martine Bricaire, Pierre Bricaud, Hugues Dailliez, Anne-Claire Desneulin, Pascal Galand, Harald Hauf, Vincent Recous, Michel Thomas, Assia Tria, Richard Veyrac, Florence Vireton.
 CRÉDIT PHOTOS ARCSIS, ARCSIS-CIM PACA Caractérisation, ARCSIS-CIM PACA Micro-PackS, ATR Robotique, CMP-GC, Hugues Dailliez, EHW-Research
 CRÉATION ET MISE EN PAGE antonin@antonindoussot.fr
 IMPRESSION Espace Imprimerie : 04 91 78 58 78

PUBLICATION COFINANÇÉE PAR



BP 19, place Paul Borde,
13790 ROUSSET

tél. : 04 42 53 81 50
fax : 04 42 53 81 51

www.arcsis.org
contact@arcsis.org