



Portes ouvertes sur la centrale d'innovation de la microélectronique

Précurseur des pôles de compétitivité, le Centre Intégré de Microélectronique Provence-Alpes-Côte d'Azur (CIM PACA) a démarré en 2004. Il compte aujourd'hui trois plates-formes complémentaires de recherche-développement (Conception, Caractérisation et Micropackaging/Sécurité) que se partagent groupes industriels, PME, universités, laboratoires et écoles d'ingénieurs de la région. Réparties entre Gardanne, Rousset et Sophia-Antipolis, elles forment un triangle d'or de la R&D du silicium et des objets communicants.

Sur quatre ans (2004-2008), cette véritable « centrale d'innovation » va attirer un effort d'investissement de plus de 80 millions d'euros publics et privés. Résultat, CIM PACA est aujourd'hui reconnu comme un modèle national en tant que levier en matière de recherche, d'innovation et de développement économique. Il est porté par ARCSIS. L'association pour la recherche sur les composants et les systèmes intégrés sécurisés réunit les acteurs de la filière microélectronique de Provence-Alpes-Côte d'Azur et représente la composante microélectronique et objets communicants du pôle mondial de compétitivité SCS (Solutions communicantes sécurisées). Le 7 novembre, ARCSIS ouvrait grandes ses portes sur les trois plates-formes. Visite rapide.

Habillé de noir, d'une hauteur approchant les deux mètres, le TEM TITAN FEI ultra haute résolution mérite bien son nom. Ce microscope, un des plus puissants du monde, équipe l'une des salles blanches de la plate-forme *Caractérisation* du CIM PACA hébergée par les groupes Atmel et ST Microelectronics. À Rousset, au cœur de la *silicium valley* française, ce bijou (2,8 M€) de microscope à balayage/transmission électronique qui travaille à l'échelle de l'Angstrom (échelle atomique), n'est qu'un des éléments des 16 M€ d'équipements de dernière génération répartis sur 400 m² de salles blanches embarqués sur la plate-forme

La douzaine de chercheurs, thésards et ingénieurs qui s'y succèdent, nuit et jour, étudient les caractérisations des nouveaux matériaux, micro et nanostructures, pour la microélectronique, et les procédés de production des semi-conducteurs. Ces travaux permettent de participer à l'amélioration de la qualité de la production, des rendements et de réduire les coûts de développement des nouveaux procédés. Un atout pour les industriels régionaux dans la guerre technologique et commerciale que se livrent les grands fondeurs.

Un espace collaboratif

Sur les trois plates-formes, un véritable espace collaboratif s'est développé. Dans une bonne intelligence, cohabitent les personnels détachés des groupes comme Atmel, STMicroelectronics, Gemalto, Texas Instruments, des PME, voire des *start-ups*, mais aussi des chercheurs académiques, des thésards. « *Comment une start-up pourrait financer des outils coûtant des centaines de milliers d'euros pour des tests qui ne nécessitent que quelques heures chaque mois ?* », s'interroge Michel Beghin d'Insight SIP (Sophia-Antipolis). "On n'a pas les moyens matériels d'investir dans des outils de caractérisation", témoigne le dirigeant de la PME Stid (Gréasque) qui se félicite de « *ce libre accès à l'expertise microélectronique* ». Biophy Research, une PME fuvelaine spécialisée dans l'analyse de surface, a apporté une de ses machines qui se combine avec les équipements lourds. Ion Beam Services, une PME de Rousset-Peynier a pu achever la mise au point de sa machine d'implantation ionique grâce au cadre coopératif. Un autre dirigeant de PME assure : "Notre futur, c'est l'innovation. Cette mutualisation des moyens nous permet de disposer durablement d'un moteur d'innovation et de compétitivité".

Le futur de la microélectronique

L'impact de la plate-forme *Caractérisation*, une des plus importantes d'Europe dans son domaine, a attiré l'attention du CNES qui a confié à CIM PACA une mission sur des méthodes d'évaluation des composants électroniques, aussi coûteux que délicats, destinés à équiper des engins spatiaux. Une reconnaissance venue de l'espace.

À Gardanne, le chantier du Centre Microélectronique de Provence Georges Charpak (Ecole nationale des Mines de Saint Etienne) qui doit accueillir à terme 600 élèves ingénieurs, n'est pas totalement achevé. Pourtant, elle accueille déjà *Micro-PackS*, la plate-forme dédiée à la communauté de la carte à puce et des objets communicants. Dans la salle blanche de 600 m² équipée de 5 M€ de matériels, l'avenir du packaging souple sécurisé et de l'étiquette RFID se construit. Le cœur des prochains objets high-tech de notre quotidien pourrait bien sortir de ce laboratoire. Même scénario à l'Ecole Polytechnique à Sophia-Antipolis qui sert de base à la plate-forme *Conception*. Les équipements lourds de calcul et de logiciels tournent pour établir les nouveaux protocoles de communication ou la mise au point de systèmes électroniques plus puissants et plus performants. Le futur des systèmes électroniques encore plus complexes (« *system-in-package* ») commence à y prendre modèle.

Entreprises, laboratoires et universités ont su non seulement mutualiser leurs besoins et leurs moyens, mais aussi apprendre à collaborer. « *Il n'y a pas d'innovation sans communauté, sans coopération. C'est ce principe qui a fait le succès de Stanford ou du MIT* », analyse Robert Ronchi, expert en microélectronique. « *CIM PACA permet aux industriels d'avoir une sorte de laboratoire médical d'analyse pour leurs produits. Nous pouvons faire du*

prédictif », appuie Pascal Galand pour ST Microelectronics. Tandis qu'Ahmed Charaï, doyen de la faculté des sciences de St Jérôme (Aix Marseille III) et directeur du laboratoire CP2M (CNRS) se félicite de ce partage qui assure aux chercheurs comme aux étudiants une position dans l'excellence. « *Tout le monde comprend bien l'enjeu, partager, par exemple, quatre thésards sur les projets, génère un effet de levier de 1 à 8 pour tous* », explique Bruno Delepine, le responsable opérationnel de la plate-forme *Conception*. La conclusion appartient au président d'ARCSIS, Klaus Rischmüller : « *Jamais l'expression communauté microélectronique* » n'a eu plus de sens en PACA qu'en cette année 2007 ».

Un débat public qui tient ses promesses

"CIM PACA tient-il ses promesses ?". Mené à STUniversity (Rousset), le débat qui a vu participer une centaine de décideurs publics et industriels sur le futur de la microélectronique en PACA a déjà tenu les siennes. Nous y avons retenu :

La pédagogie de Klaus Rischmüller, président d'Arcsis, expliquant le principe des plates-formes : "*On fonctionne comme une coopérative agricole où l'on met en commun tracteur et moissonneuse, appareils coûteux que l'on n'utilise pas tout au long de l'année*".

L'enracinement de Philippe Brun, directeur du site de Rousset de ST Microelectronics : « *Notre sortie face à la concurrence asiatique, c'est l'innovation. CIM PACA joue le rôle d'accélérateur ; il enraine profondément l'industrie du silicium sur notre territoire* »

La bonne surprise de Thierry Fellmann, directeur de l'économie au Conseil régional, saluant la valeur de la coopération et du modèle économique : « *Il est rare de retrouver autour d'une même table représentants de groupes industriels, PME et TPE, académiques tournés vers le même but* »

L'exemplarité de Jean-Claude Nataf, directeur du pôle de compétitivité Solutions Communicantes Sécurisées : « *L'exemple de CIM PACA va nous aider à structurer d'autres filières* ».

Le diagnostic de Christian Pichot, directeur Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications (CNRS-Université Nice Sophia-Antipolis) : « *Nous avons appris à travailler ensemble au quotidien. Nos comportements ont déjà changé avec des problématiques de recherche de plus en plus proches du monde sociétal et économique* ».

La certitude de Bernard Pruniaux, DG d'Atmel à Rousset : « *La recherche ne se décrète pas, elle se fait. CIM PACA en offre le cadre et les conditions* ».

L'engagement de Félix Weygand, Conseiller Général, délégué à la Recherche, à l'Enseignement Supérieur et aux Nouvelles Technologies : « *Depuis 2002, le Conseil général 13 a apporté une aide de 60M€ à la filière microélectronique. Notre département a besoin de cette activité économique. Nous comptons beaucoup sur le développement des PME et des TPE, la création de start-up* »

La conviction de Michel Thomas, Gemalto, directeur opérationnel de la plateforme *Micro-PackS* : « *L'appropriation des plates-formes par les acteurs ne manquera pas de favoriser la naissance de « Gazelles », d'être à l'origine de nombreuses success stories*».