

## TAIPRO: croissance d'un petit costaud

Taipro, abréviation de Tailored Microsystems Improving your Product, développe des microsystèmes sur mesure pour les process du client. L'assembleur de puces liégeois est résolument engagé dans la croissance et déménage à Verviers.

PAR LUC DE SMET

« **N**ous découpons les disques/wafers de semi-conducteurs, généralement livrés à 200 mm (8 pouces) en puces ('die') et intégrons l'électronique », déclare le cofondateur et PDG Michel Saint-Mard. Taipro encapsule des puces brutes. « Nous gérons les projets de A à Z. Nous aidons à développer le concept et pouvons gérer la première production. Mais le client peut aussi s'adresser à nous rien que pour le design électronique. » L'entreprise prend en charge environ 130 projets par an. « Ce sont souvent beaucoup de petits projets. Cependant, la valeur des assemblages ('packagings') continue de croître. » Taipro vient tout juste de clôturer une levée de fonds. Fin 2020, 1,4 million d'euros ont été récoltés sur les marchés. Un million ira à l'agencement de son nouveau siège et d'une nouvelle salle blanche. Les 400 000 euros restants seront consacrés aux machines. Aujourd'hui, l'entreprise loue des locaux à Seraing à WSL Labs,

l'incubateur technologique des start-ups actives dans l'aérospatiale. « Après douze ans, nos locaux devenaient trop étroits. Nous déménagerons à la mi-juin dans la zone industrielle de Lambermont près de Verviers. » Nous y aurons, outre 400 m<sup>2</sup> d'espaces de bureau, une salle blanche de 60 m<sup>2</sup>. Taipro souhaite doubler sa production annuelle qui est aujourd'hui d'environ 25.000 unités. Le terrain de 3.000 m<sup>2</sup> permet d'encore croître ultérieurement. Taipro emploie dix personnes et externalise fréquemment six jobs environ. « Nous cherchons à recruter deux personnes supplémentaires cette année, puis à en recruter une autre chaque année ultérieure. Entre 2019-2020, notre chiffre d'affaire a augmenté de 15%. C'est ce que nous prévoyons également pour cette année-ci. »

### Le pied dans la porte

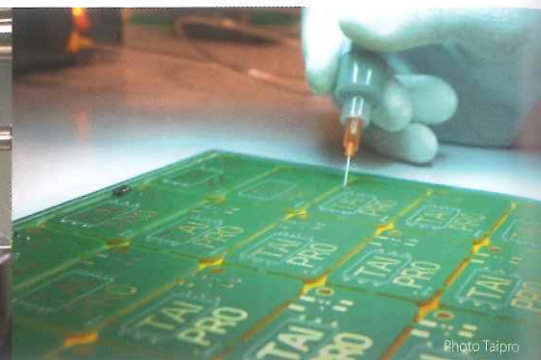
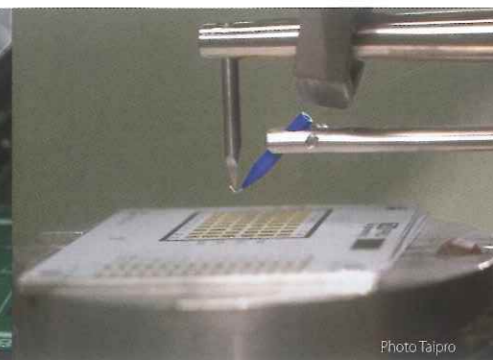
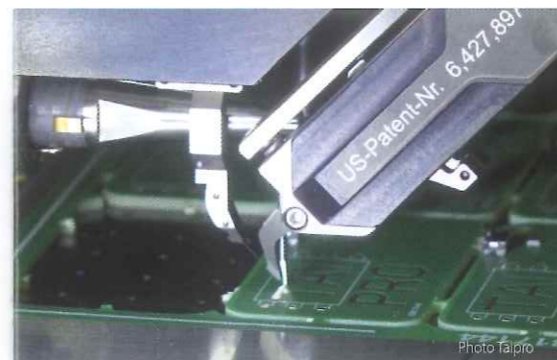
Initialement, les activités de conception et de conseil prévalaient. Les entreprises

d'électronique gardaient ces services longtemps en interne avant de finalement les externaliser. Souvent très loin. Cela a des inconvénients. « Nous avons précisément sauté juste à temps dans ce créneau », précise Saint-Mard, qui calcule que ses activités de conception/conseil représentent encore 20% des ventes et que la production représente actuellement 80%. « L'activité de conseil est souvent le pied dans la porte avant la mise en production. De cette manière, l'une est liée à l'autre. Nous sommes un 'guichet unique'. Les clients ont deux profils. D'une part, les start-ups ont besoin de prototypes et de faibles volumes. D'autre part, nous visons les grandes entreprises à la recherche de productions restreintes outre celles à grand volume. » L'entreprise est active dans plusieurs secteurs (bio, médical, sport automobile F1, aéronautique, games...). Pourtant, elle ne tire pas tous azimuts mais cible ses efforts. En 2019, elle a remporté un contrat avec le français Texys pour des capteurs de débit de voitures de Formule 1. Le capteur de Taipro mesure environ 30 x 35 x 35 mm, trois fois plus petit et pourtant plus précis que celui de la concurrence. Cependant, suite aux périples de la Covid-19, le sport automobile s'est retrouvé dans une situation catastrophique. En aéronautique, elle prend part conjointement avec Safran au projet 4Equip, remporté dans le cadre du programme wallon Skywin.

### SmartWave

Taipro est impliquée dans le récent projet européen SmartWave qui développe à base de métamatériaux des déphaseurs radiofréquences et en bande

« Le défi majeur pour nous est de rester agile en permanence. C'est notre force », déclare Michel Saint-Mard, cofondateur et PDG de Taipro. (Photo : LDS)



millimétrique pour les applications de réseaux phasés d'antennes. Les déphaseurs modifient l'angle de déphasage de transmission d'un signal d'entrée. Les métamatériaux reconfigurables permettent d'améliorer le mécanisme de déphasage, à une vitesse plus rapide et avec une consommation moindre en courant. Tout cela dans la bande d'hyperfréquence K (10-100 GHz). Cela concerne l'IoT, la 5G et au-delà, la conduite autonome... « SmartWave est le premier projet dans lequel nous allons si haut en fréquence. Ces hautes fréquences posent un sérieux défi à l'assemblage. En particulier, le pontage ou 'wire bonding', soit la connexion ou l'interfaçage entre le die et les autres composants est assez complexe. » En effet, la forme et le circuit des connexions influencent alors le fonctionnement de la puce. Les fils de connexion deviennent une sorte d'antenne. Un micron de trop à gauche ou à droite et plus rien ne fonctionne. Non seulement l'assemblage, mais aussi la forme et le type de matériau du packaging sont des paramètres d'importance. « Les simulations nous montrent comment nous devons assembler la puce. Nous discutons de ce qui est possible sur la base de simulations. Pour cela, nous faisons appel, entre autres, au logiciel de simulation de l'italien IHP. Nous analysons les itérations avec des partenaires en Grèce, en Italie et en France. » Outre Taipro, Thales est également actif dans le consortium.

« Nous travaillons avec eux depuis déjà un certain temps. SmartWave est déjà le troisième projet conjoint. En 2010, nous avons étudié dans SmartPower comment nous pourrions refroidir les puces haute fréquence chauffant rapidement. SmartTec visait à réaliser une puce haute fréquence. Le développement a dû être porté au niveau TRL7. Avec SmartWave, nous voulons désormais tout porter à

une fréquence encore plus élevée. » Au plus les fréquences sont élevées, au plus le dégagement de chaleur est important, et au plus grandes les perturbations. « Pour ce cas-ci, l'assemblage est étudié dès le début du développement. Cela change tout le processus. »

### Impliqué dès le départ

En effet, huit fois sur dix, les concepteurs de composants électroniques oublient qu'ils doivent aussi 'assembler', stipule Saint-Mard. « Néanmoins, ce n'est pas sans importance si l'on sait que le packaging représentera jusqu'à la moitié du prix de revient du produit final. De nombreux clients ont déjà fait faillite car ils n'avaient pas considéré l'assemblage. Le concepteur poursuivait sa logique et... s'est planté, car le packaging s'avérait impossible. Nous essayons de nous impliquer le plus tôt possible dans le processus et d'intervenir pertinemment. » Initialement, en 2009, Taipro se concentrait sur le design électronique.

Un prototype n'était qu'occasionnellement développé. « À l'époque, nous réalisons 90% du chiffre d'affaires en travail conceptuel et 10% en packaging. Le rapport est actuellement inversé. » Le packaging réalise aujourd'hui 80% du chiffre d'affaires, tandis que les services/l'ingénierie représentent les 20% restants, répartis pour moitié entre le médical et le bio. « D'ailleurs, Taipro fera de plus en plus de packaging », ce à quoi s'attend Saint-Mard, qui souligne en même temps que travailler sur de nombreux petits projets garantit un bon rendement financier.

### Filiales

Taipro a depuis longtemps une filiale en France près de Grenoble, animée par un commercial. Début 2019, la filiale à 100% Sensorade a commencé à commercialiser et à produire en série les microcapteurs de pression (débit, aérodynamique) que Taipro avait développés. Ce sont des capteurs miniatures MEMS



À la mi-juin, Taipro déménage dans la zone industrielle de Lambermont près de Verviers. Une nouvelle salle blanche de 60 m<sup>2</sup> y sera installée. Ici, une image de la salle blanche actuelle. (Photo : LDS)