

TECHNOLOGIE • stratégie

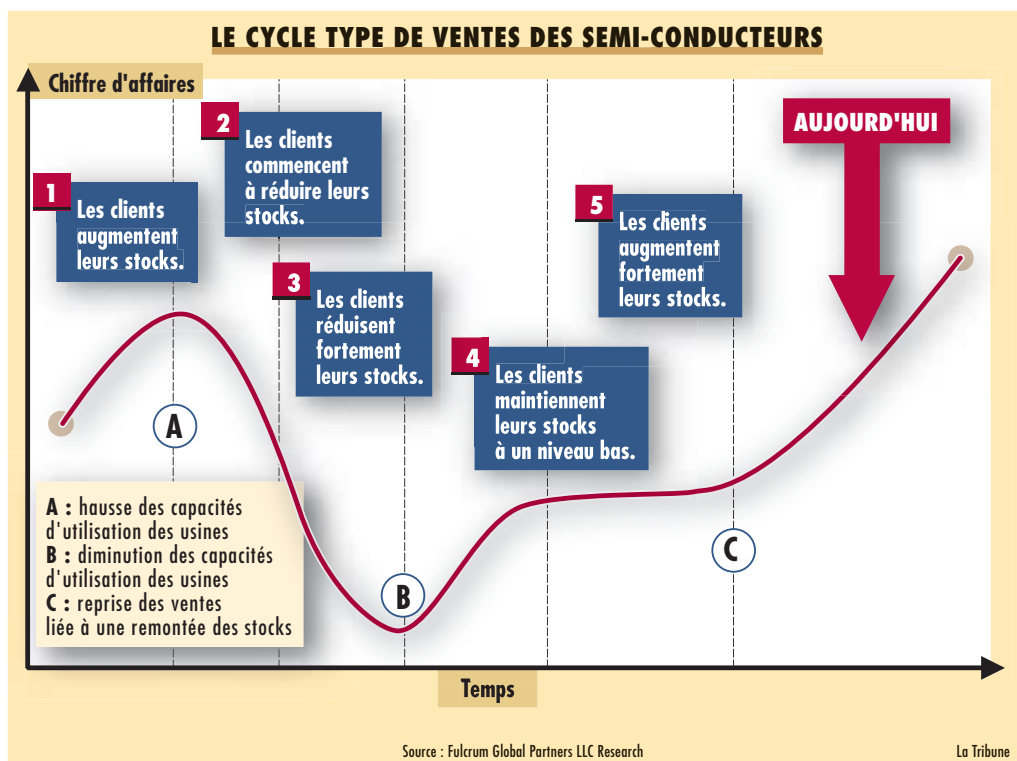
Les concepteurs voient des puces partout

■ Dans le salon, au bureau, dans la voiture ou dans la poche, les fabricants de microprocesseurs investissent tous les objets de la vie quotidienne.

■ En développant des circuits spécifiques (Asics) et des puces programmables (FPGA), ou en combinant les deux.

Le rêve de tout concepteur de composants est que ses puces soient utilisées dans le plus grand nombre de produits. Les téléphones portables, les Caméscopes et caméras numériques, les lecteurs-enregistreurs de DVD et la montée en puissance des écrans plats ont stimulé une demande qui a plus que compensé le fléchissement récent de la micro-informatique et des infrastructures télécoms. Cependant, ces deux secteurs ont relevé la tête et l'industrie envisage à moyen terme d'autres applications pour ses savoir-faire. L'automobile présente des perspectives intéressantes : un capteur de pression barométrique dans chaque pneu, relié à un ordinateur de bord qui commande en permanence les suspensions en fonction de la répartition du poids d'un véhicule, consommerait assurément beaucoup d'électronique. Cela prendra peut-être du temps pour devenir réalité mais le thème de l'automobile a été longuement discuté lors de l'Electronics Summit 2004. Qu'on se le dise : les concepteurs voient des puces partout.

Lesquelles ? On distingue deux grands camps : les circuits spécifiques (Asic, *Application Specific Integrated Circuit*) et les puces logiques pro-



grammables (FPGA, *Field Programmable Gate Array*). Les premiers, qui coûtent cher à concevoir, sont créés pour des produits de masse. Les secondes peuvent être programmées et reprogrammées à loisir. D'où un avantage certain pour des fabricants de matériels qui souhaitent offrir de nouvelles fonctionnalités, au fil du temps, sur une ligne de produit.

C'est pratique et cela explique le succès des deux grands acteurs du secteur, Xilinx et Altera. Toutefois, les

La dynamique du secteur obéit à la règle des cinq C : consommateur, Chine, convergence, capacité et concurrence.

partisans des Asics stipulent que les puces programmables ne peuvent offrir qu'une fraction de leur performance, ce qui est sans doute vrai. D'où la troisième voie, récente, empruntant aux deux technologies.

Cette transition apporte seulement une partie des réponses aux défis de la maîtrise de la production. Avec des circuits passant au pas de 90 nanomètres, puis bientôt au pas de 65 nanomètres. A cet écart, les phénomènes physiques deviennent difficiles à gérer.

Cependant, une multitude d'entreprises s'y efforcent, essayant de trouver le bon procédé, le bon algorithme ou le bon logiciel qui deviendra un élément clef d'un process et fera ainsi la fortune de leurs actionnaires. Certaines, comme Tensilica, imaginent des procédés totalement novateurs (*lire ci-dessous*).

Baisse des prix. Les efforts développés sont à l'aune d'un marché mondial de plus de 200 milliards de dollars. Et il ne faut pas oublier que la dynamique des semi-conducteurs obéit à la règle des cinq C : consommateur, Chine, convergence, capacité et concurrence.

Les consommateurs, car la baisse des prix stimule les achats impulsifs d'objets électroniques. La Chine, qui est un élément important de la demande finale mais aussi une source de production non négligeable. Certains concepteurs abandonnent les fondeurs de silicium de Taiwan pour rejoindre les nouveaux acteurs chinois. A noter que la Chine veut redéfinir plusieurs normes en matière de DVD et de wi-fi. Elle pourrait imposer une taxe sur les puces importées. La convergence est plus difficile à mettre en œuvre qu'il n'y paraît, notamment avec le traitement du signal vidéo. Les capacités de production évoluent avec le cycle des semi-conducteurs. Quant à la concurrence, elle maintient une pression sur les prix qui, on l'a vu, stimule les consommateurs. Autrefois, l'industrie ne raisonnait qu'avec deux C : capacité et concurrence.

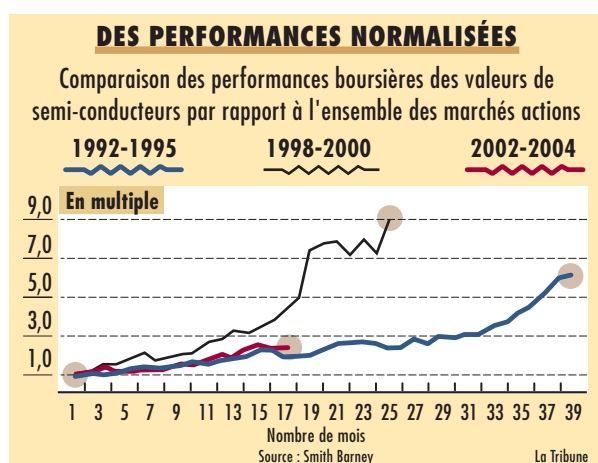
Pascal Boulard

IBM croit en la microélectronique

Depuis quelques trimestres, la liste des sociétés qui font appel à la branche microélectronique d'IBM s'allonge. Microsoft, qui avait retenu Intel pour la première version de sa X-Box, a confié à Big Blue la fabrication du processeur interne de son futur modèle. Le processeur G5, qui équipe les derniers Macintosh d'Apple, est fabriqué par IBM, de même que le processeur de la console Game Cube de Nintendo.

Plusieurs dizaines d'entreprises ont recours aux services d'IBM pour concevoir les puces de leurs futurs produits ou pour affiner leur processus de fabrication. Nvidia, le leader mondial des puces graphiques pour jeux vidéo, a conclu un partenariat avec IBM, de même que AMD, le concurrent d'Intel. Proposer de tels services a un prix. Dans le cas d'IBM, il s'agit d'un budget de 5 milliards de dollars, voté en 2000. Sur ce montant, la moitié a été investie dans l'usine ultramoderne de Fishkill.

Une branche en perte. Il y a vingt ans, des vaches paissaient tranquillement dans cette jolie prairie de l'Etat de New York où IBM décida de construire son usine de semi-conducteurs. Le premier investissement fut réalisé dans les années quatre-vingt. Depuis, la montée en puissance a été progressive, avec une nette accélération au cours de la dernière décennie. Estimant qu'elle savait maîtriser la conception et la production de



puces, et voulant capitaliser sur ses multiples brevets, la direction d'IBM a voulu mener une double stratégie : produire pour ses propres besoins et produire pour des entreprises clientes.

Le résultat n'est pas encore à la hauteur des espoirs et des fonds investis. De fait, la branche microélectronique a encore perdu de l'argent l'année dernière. Sa montée en puissance se révèle difficile. Sans doute est-ce dû aux nouveaux processus de production mis en œuvre, car, à Fishkill, il n'y a pratiquement plus d'intervention humaine pour la fabrication des puces. Les *wafers* (tranches de silicium) passent de machine en machine dans des conteneurs hermétiques qui se déplacent sur des rails à quelques mètres du sol. Les opérateurs vérifient seulement que

tout se passe bien et organisent la maintenance des machines.

Cependant, en regard du compte de résultat déficitaire de sa branche microélectronique, IBM peut citer les avancées réalisées dans d'autres divisions. Ainsi, les gains de parts de marché de sa branche serveur proviennent de la performance de son processeur Power PC. Et la technologie de ce dernier, qui bénéficie aussi au Macintosh G5, n'existerait pas sans la branche microélectronique.

Sony et Raytheon à Fishkill. Pour réussir à gagner de l'argent, et à en gagner durablement, IBM veut renforcer les opportunités liées à la fabrication

de puces spécifiques et rentabiliser sa propriété intellectuelle, en utilisant mieux ses nombreux brevets. Dans cette optique, elle accumule régulièrement les clients. Sony, le géant de l'électronique grand public, et Raytheon, le spécialiste de l'électronique de défense, utilisent les ingénieurs et les lignes de production de Fishkill. Alors que la plus grosse partie des investissements est réalisée, elle peut traiter 350 démarrages de *wafers* par jour et peut monter rapidement en puissance sans grosse mise de fonds supplémentaire. Sony a décidé de consacrer 325 millions de dollars dans une ligne de production spécifique pour son processeur « Cell », qui équipera ses futurs produits. Le japonais va également adapter le processeur Power PC pour ses appareils d'électronique grand public. P. B.

Tensilica invente de nouvelles méthodes

Dans l'électronique, le moins est souvent un plus. Si quelqu'un trouve un procédé pour fabriquer une puce moins chère à produire et consommant moins d'énergie, il est assuré d'intéresser des partenaires. L'aventure est arrivée à Chris Rowen, un ancien de Synopsys, le spécialiste de la conception assistée par ordinateur. Au lieu de placer un processeur au cœur de la puce et de l'entourer de fonctions logiques, Chris Rowen imagine d'assembler plusieurs processeurs programmables au sein de la puce. L'un s'occupe du son, l'autre de la vidéo, l'autre encore des télécommunications, et ainsi de suite. Tensilica est née. Sa technique a séduit les grands noms de l'électronique grand public. Ils peuvent concevoir rapidement des produits, dont la durée de commercialisation ne sera que de six mois. Gagner de trois à quatre mois sur la conception avec Tensilica est un avantage énorme et cela explique le succès de la société en Asie.