

ELECTRONIQUE

www.electroniques.biz

STRATÉGIE

**REPRISE
DU MARCHÉ DES
SEMI-CONDUCTEURS
ATTENDUE
EN 2013... SAUF
EN EUROPE**



P.23 Michel Benkemoun et Pierre Chichignoud, Goobie **P.20**

**« PRODUIRE
EN FRANCE EST
POSSIBLE... SI L'ON
CONÇOIT EN VUE
DE LA FABRICATION! »**

ÉVÉNEMENT

Salon Cartes :
la **sécurité** et
le **sans-contact** restent
les enjeux majeurs

PAGE 6



TENDANCE

EuMW 2012 : transistors
et amplis de puissance
plébiscitent
le GaN

PAGE 52



MISE EN ŒUVRE

Bus de terrain :
intégrez **Hart** au cœur
de vos **équipements**

PAGE 64



DOSSIER

PAGE 36

**ELECTRONICA, TÉMOIN
DES PRÉMICES
D'UN REBOND EN 2013**

LIVRAISON
GRATUITE
SUR LES COMMANDES
DE PLUS DE 65 €!

www.digikey.fr



MICHEL BENKEMOUN ET PIERRE CHICHIGNOUD

Directeur commercial et directeur technique du bureau d'études industriel en électronique Goobie

“Produire en France est possible... si l'on conçoit en vue de la fabrication !”

Pour Michel Benkemoun et Pierre Chichignoud, respectivement directeur commercial et directeur technique du bureau d'études industriel en électronique Goobie, produire en France est économiquement viable... pour peu que les contraintes d'une fabrication dans l'Hexagone aient été prises en compte en amont, dès la conception. Les deux hommes en veulent pour preuve plusieurs produits dont une ardoise numérique développée et industrialisée par Goobie pour le compte d'un grand donneur d'ordre.

Un grand donneur d'ordre a récemment confié à Goobie le développement et l'industrialisation d'une solution informatique complète constituée notamment d'ardoises numériques. Certains pourraient s'étonner qu'un tel produit puisse être fabriqué en France. Que leur répondez-vous ?

MICHEL BENKEMOUN Un produit bien conçu (et c'est là que réside le secret, si tant est qu'il existe un secret) peut être fabriqué en France à un coût de revient similaire, voire inférieur à celui d'une production en Asie. Cette solution en est le parfait exemple. Et quand nous parlons ici de « bonne conception », il s'agit en fait de « conception en vue de la fabrication » et donc de conception prenant en compte les contraintes d'une production dans l'Hexagone. Pour certains de nos clients ou marchés, une fabrication sur le territoire français peut s'avérer une condition sine qua non. Dans le cas précis que vous citez, notre client a préféré privilégier une production dans l'Hexagone plutôt qu'en Chine afin de garantir une meilleure qualité globale des produits et de limiter considérablement les risques de copie. Des risques que l'on ne peut pas ignorer dans nos relations avec ce pays.

Pouvez-vous détailler les coûts qu'un industriel doit avoir en tête au moment de la conception ?

PIERRE CHICHIGNOUD Dans le coût de revient d'un produit, il faut tenir compte du coût de production proprement dit, du coût d'assemblage et du coût des tests. Au niveau du coût de nomenclature ou BOM, les différences sont minimes entre l'Asie et la France. Certes, dans l'absolu, les fabricants asiatiques peuvent avoir une plus grosse capacité d'achat, mais cette caractéristique ne joue pas sur des produits dont les volumes de production n'ont rien à voir avec ceux des tablettes grand public ou des téléphones mobiles par exemple. Le coût du travail, plus élevé en France, joue, par contre,



MICHEL BENKEMOUN,
directeur commercial

“ Produire en France limite les coûts indirects liés à la copie et la contrefaçon, ainsi que ceux inhérents à la non-qualité. ”

à plein au niveau de l'assemblage. Il faut donc limiter au maximum la main-d'œuvre manuelle. Si l'intégralité de l'assemblage est automatisée – ce qui nécessite forcément de prendre en compte ce critère en amont, dès la conception –, il n'y a pas vraiment de différence entre l'Asie et la France. On utilise les mêmes processus de fabrication, les mêmes machines. Le coût d'assemblage est donc similaire à peu de chose près, même si les coûts de structure sont légèrement plus chers en France. Au niveau du test, le coût d'une opératrice chinoise est évidemment imbattable. Il faut donc, là aussi, automatiser au maximum pour limiter la main-d'œuvre. Le développement de bancs de tests automatisés s'avère de ce fait impératif

PIERRE CHICHIGNOUD,
directeur technique

“ Pour produire en France, il faut limiter au maximum la main-d'œuvre manuelle, tant au niveau de l'assemblage que des tests. ”

si l'on veut produire en France. C'est un réflexe qu'il faut avoir. Le surcoût éventuel en frais fixes sera rattrapé rapidement sur les volumes fabriqués. A titre d'exemple, nous avons récemment effectué un calcul de coût pour un boîtier communicant GPS/GPRS embarqué dans des véhicules de location et conçu par nos soins pour une fabrication réduisant au minimum les interventions manuelles. La cotation par un sous-traitant français s'est avérée strictement identique à celle d'un sous-traitant asiatique.

MICHEL BENKEMOUN Si le produit est destiné au marché français, l'avantage de fabriquer sur place réduit considérablement les coûts de transport qui, par avion, sont similaires à ceux



← Selon Goobie, la fabrication en Chine n'est intéressante que dans des cas assez exceptionnels : lorsque le marché est ultracompetitif, que la cible visée est le très grand public et que la fabrication nécessite des interventions manuelles.

Goobie

des passagers, rapportés au poids. Quant aux délais de livraison, ils peuvent atteindre huit semaines avec le bateau et nécessitent donc une logistique après-vente complexe et coûteuse, avec obligation de faire du stock par exemple. Compte tenu de tous ces critères, et pour peu que l'on prenne les précautions dont nous venons de parler, produire en France ne coûte pas plus cher. Par rapport à des pays comme la Chine, on évite également les coûts indirects liés à la copie et à la contrefaçon, et ceux inhérents à la non-qualité, certains composants initialement prévus dans le cahier des charges risquant d'être remplacés par des composants équivalents moins chers ou contrefaits.

Quels sont les points sur lesquels les concepteurs doivent être vigilants ?

PIERRE CHICHIGNOUD La conception d'un produit que l'on souhaite voir fabriqué en France doit être orientée systématiquement vers une minoration des coûts de production et d'assemblage. Il est par exemple indispensable de sélectionner des composants qui sont disponibles en multisource (afin d'éviter les ruptures en approvisionnement) et qui peuvent être facilement reportés par des machines. Une attention particulière doit être portée à la bonne répartition des composants sur les circuits imprimés, notamment entre CMS et traversants, afin de simplifier la phase de production. Ce qui implique donc une bonne connaissance des processus de fabrication. Il faut également arbitrer de façon intelligente entre les dimensions du PCB et le nombre de couches, prévoir la testabilité du design, etc. C'est une réflexion qui n'est pas forcément à la portée des bureaux d'études traditionnels. **MICHEL BENKEMOUN** Il est également très important d'éviter les reprises manuelles, les adaptations spécifiques, les réglages de composants à la main (on préférera à cet égard les modes d'autocalibration). Il faut par ailleurs limiter au maximum les interventions humaines lors de la phase d'assemblage. Il est ainsi préférable de concevoir des designs avec des clips et non des vis,

d'éviter au maximum le recours aux câblages. Récemment, nous avons été sollicités pour l'industrialisation d'une lampe avec fonction radio. Le design comportait 99 vis, différentes pour la plupart ! Pour la traçabilité, le choix d'une étiquette électronique, même si elle génère un surcoût de quelques centimes, s'avère également plus judicieux qu'une étiquette collée «à la main».

Quelles sont les limites à une production en France ?

PIERRE CHICHIGNOUD Il y a évidemment des types de produits que l'on ne peut pas, ou plus, fabriquer en France, comme ceux qui exigent des interventions manuelles et de l'assemblage non automatisé (comme les PC portables par exemple) ou ceux qui sont fabriqués dans des volumes extrêmement importants (comme les téléphones mobiles). Par contre, si les cartes électroniques affichent un certain niveau de complexité et si l'on peut jouer l'automatisation, il est tout à fait possible de produire en France, pour des volumes compris entre quelques milliers à plusieurs millions de pièces par an.

MICHEL BENKEMOUN A part les équipements réservés au très grand public, là où les volumes se comptent en dizaines de millions d'unités par an, tout autre type de produits, notamment dans l'électronique industrielle, peut être fabriqué en France. La capacité de production existe dans l'Hexagone, sachant qu'il est toujours possible de fabriquer par lots via la mise en panneau de cartes, et donc de s'adresser par ce moyen à des usines de moindre capacité. En fait, notre expérience nous incite à penser que la fabrication en Chine n'est intéressante que dans des cas somme toute assez exceptionnels, c'est-à-dire lorsque le marché est ultra-compétitif, que la cible visée est le très grand public et que la fabrication nécessite des interventions manuelles. Tout le reste peut être produit, si ce n'est en France, tout du moins en Europe occidentale.

PROPOS RECUEILLIS
PAR PIERRICK ARLOT

Le bout du tunnel pour votre mesure de tension



DVL

Quel que soit le système imaginé utilisant une électronique de puissance, choisissez la bonne solution et orientez la mesure de tension vers les capteurs LEM DVL. Compacts, précis et très performants: Vous mesurez des tensions DC, AC ou impulsionnelles de 50 V_{eff} à 2000 V_{eff}, alors vous ne serez pas perdus avec les capteurs DVL. Elaborés suivant une approche Eco conception, ils sont respectueux de l'environnement, réduisant les pertes et la consommation de courant, offrant également une certaine flexibilité pour les interfaces de sortie et une complète compatibilité avec les générations précédentes de capteurs.

- Mesure de tension de 50 V_{eff} à 2000 V_{eff}
- Précision et stabilité en température améliorées
- Economique: 30 % de consommation en moins
- Haute isolation
- 30 % plus léger
- Insensible aux champs magnétiques
- Immunité incomparable contre les perturbations électromagnétiques
- Sorties courant ± 50 mA ou 4 à 20 mA
- Conçu en conformité avec la norme IRIS



www.lem.com

At the heart of power electronics.

