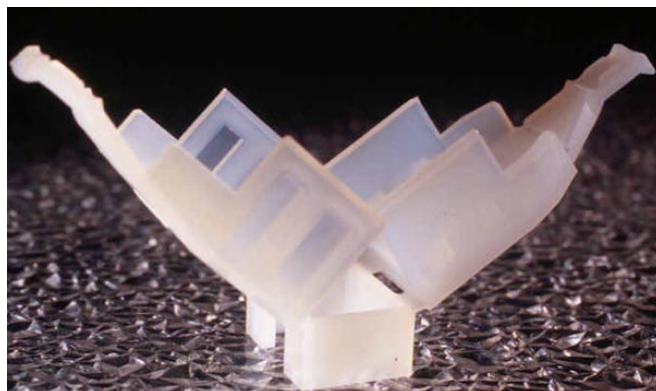


## Tyco Electronics est désormais en mesure de produire des prototypes à charnières vivantes

Tyco Electronics ([www.tycoelectronics.com](http://www.tycoelectronics.com)), unité de Tyco International Ltd. et numéro un mondial des dispositifs de connexion électrique commercialisés sous la marque AMP, utilise la stéréolithographie depuis plus d'une décennie dans son usine de Harrisburg (Pennsylvanie). L'une des exigences de conception de connecteur AMP auquel il n'avait pas été répondu pendant des années était la production par stéréolithographie de pièces dotées de charnières vivantes. Des heures d'expérimentation ainsi que les caractéristiques ProtoFunctional™ des résines Somos® DSM de la série 8100 ont permis à la société d'utiliser la stéréolithographie avec succès.



Bob Zubrickie, Ingénieur de fabrication de Tyco Electronics, produit par stéréolithographie quelque 800 pièces par mois pour les diverses implantations Tyco Electronics du monde entier. Environ 5% des demandes de prototypes provenant des ingénieurs des mises au point de Tyco Electronics exigent des charnières vivantes.

Entièrement confectionnées en plastique, les charnières vivantes ressemblent souvent au reste de la pièce en plastique. Au lieu d'une articulation métallique au point d'articulation (comme une charnière de porte), les charnières vivantes se caractérisent par des fibres de plastique qui se plient pour décrire un mouvement donné. Une charnière vivante supprime la nécessité de recourir à des mécanismes d'articulation plus onéreux et complexes, ce qui permet de construire des pièces prêtes à l'emploi et d'économiser du temps de production.



“Dans l'un des cas évalués, Tyco Electronics a utilisé un procédé à commande numérique par ordinateur pour créer des charnières vivantes pour ces pièces. Cela prit 50 heures pour 10 pièces et le coût s'éleva à 2800 dollars, relate M. Zubrickie. Produire des charnières vivantes par stéréolithographie était impossible il y a deux ans encore, c.-à-d. avant l'arrivée sur le marché de la série de résines 8100 de DSM Somos®. DSM se dégage comme la locomotive du marché de la résine photopolymérisable souple, où beaucoup d'autres se contentent de suivre le mouvement.”

“La résine DSM Somos® de la série 8100 possédait la souplesse et de rigidité nécessaires à la création de prototypes par stéréolithographie. Elle imite, en effet, les propriétés mécaniques de certains thermoplastiques (souvent utilisés pour confectionner des charnières vivantes dans des pièces de production,” ajoute M. Zubrickie.



The ProtoFunctional™ Materials Company

DSM Somos®

DSM 

Two Penn's Way, Suite 401, New Castle, DE 19720 USA Tel: 302.328.5435 Fax: 302.328.5693 <http://www.dsmsomos.com>

Tyco Electronics a eu recours à la résine Somos® 8110 pour confectionner des prototypes de boîtiers qui protègent de nombreux composants électriques fragiles comme les fils et les connecteurs. Un boîtier de connecteur est initialement sous forme "ouverte" de sorte qu'il soit possible de disposer correctement tous les composants nécessaires. Une fois les composants en place, le boîtier de connecteur est replié le long de la charnière vivante jusqu'à ce qu'il soit en position "fermée." Cela permet à l'utilisateur d'actionner le boîtier d'une main, ce qui permet davantage d'efficacité sur le lieu de travail et, dans certains cas, supprime la nécessité de recourir à un outillage. Le boîtier de connecteur contenant les composants électriques adéquatement disposés est alors monté dans le dispositif électrique adéquat.

"Somos® 8110 a réduit de façon significative les temps et les frais de production des prototypes de boîtiers de connecteurs," assure M. Zubrickie. "Avec le procédé à commande numérique par ordinateur, il a fallu plus de 50 heures pour produire 10 pièces pour un prix de revient de 2800 dollars. La méthode par stéréolithographie a pris moins de 5 heures et a coûté 260 dollars pour 12 pièces." Il a remarqué par ailleurs que les prototypes en Somos® 8110 n'exigeaient pas les mêmes répétitions de conception que d'autres prototypes confectionnés avec d'autres résines. "Somos® 8110 produit le toucher plus réaliste du plastique et imite, une fois encore, le matériau de fabrication," déclare M. Zubrickie.

Créer des charnières vivantes par stéréolithographie est un procédé encore relativement nouveau qui comporte encore des limitations, remarque M. Zubrickie. S'étant livré à maintes expériences, il a déterminé que l'orientation revêt une importance critique dans la zone de la charnière. En fait, le perfectionnement de la méthode prit environ 8 heures d'approximations successives. "Construire la charnière sur l'axe Z améliore la robustesse de cette zone, car la charnière comporte ainsi de nombreuses couches de construction," déclare M. Zubrickie. Il ajoute que construire les charnières dans les directions X ou Y crée une ligne de pliure qui entraîne une fracturation prématurée (la charnière se brise dès la première pliure). "Quand je construis la charnière dans la direction X ou Y, je ne peux pas obtenir 15 degrés de mouvement sans que la charnière se brise. L'orientation Z me permet d'obtenir un mouvement sur 90° et dans un cas j'ai même pu ouvrir et refermer 12 fois la charnière," précise M. Zubrickie.

Du fait de la composition chimique de la résine, les charnières vivantes produites par stéréolithographie ne sont pas aussi robustes que celles qui sont confectionnées avec des matériaux comme les thermoplastiques souples. Les thermoplastiques souples possèdent une structure moléculaire linéaire, alors que celle des résines de stéréolithographie est amorphe. Une structure amorphe peut plier, mais elle est davantage susceptible de se rompre qu'une structure linéaire. Ainsi, une charnière vivante confectionnée par stéréolithographie permet moins de cycles d'ouverture-fermeture qu'une charnière identique en thermoplastique souple, ce qui la rend moins fiable. Cependant, remarque M. Zubrickie, le recours à la stéréolithographie permet d'économiser du temps et de l'argent lors de la conception initiale du produit.

M. Zubrickie commente que le processus de création de charnières vivantes par stéréolithographie ne vise pas à remplacer les charnières vivantes de fabrication ni d'autres méthodes de production de prototypes, comme la commande numérique par ordinateur, qui permettent aussi de créer des charnières vivantes. Plusieurs répétitions de conception peuvent être effectuées d'abord par stéréolithographie, puis on passe à la commande numérique par ordinateur avant de passer pour finir à la fabrication de la pièce.

"Je suis très satisfait des capacités de la Somos® 8110 et cette application particulière a permis à Tyco Electronics de fournir des prototypes réalistes aux concepteurs. Pour moi, les résultats sont toujours à la mesure des outils qu'on vous donne pour faire votre travail. Or, cet outil-là me permet d'obtenir d'excellents résultats ! Merci, DSM Somos®. C'est avec plaisir que j'envisage d'autres expériences avec les résines 8100 et j'ai hâte de travailler avec les autres matériaux que DSM Somos® est en train de développer," déclare M. Zubrickie.

Somos® est une marque déposée de DSM.  
ProtoFunctional™ est une marque de commerce de DSM.

The ProtoFunctional™ Materials Company

**DSM Somos®**

**DSM** 

Two Penn's Way, Suite 401, New Castle, DE 19720 USA Tel: 302.328.5435 Fax: 302.328.5693 <http://www.dsmsomos.com>