



prototypage

A la recherche de nouveaux matériaux

Après une course effrénée à la machine la plus grande et la plus rapide, les acteurs du prototypage rapide travaillent aujourd'hui sur les matériaux : dureté améliorée, plus grande flexibilité, transparence, tenue aux agressions chimiques et mécaniques... les innovations en stéréolithographie, frittage et usinage ne manquent pas pour fabriquer des outillages pour petites séries, des prototypes conceptuels et de plus en plus souvent des prototypes fonctionnels.

Les 9^e assises du prototypage rapide n'auront pas attiré les foules cette année. Les constructeurs, fournisseurs et éditeurs ayant déjà eu l'occasion de présenter leurs nouveautés à l'occasion d'autres salons, les visiteurs n'avaient que peu d'informations à en attendre. Pas de grandes nouveautés techniques donc, mais de belles évolutions dans les matériaux, qu'ils se destinent à l'usinage, au frittage ou à la stéréolithographie. Et surtout les pre-

mières présentations de pièces des utilisateurs fabriquées avec les derniers modèles de machines.

Erpro, par exemple, est la première société à avoir commandé la machine Viper si2 de 3D Systems dans le monde. Spécialisée dans le frittage de pièces polyamide de grandes dimensions pour l'industrie automobile (elle vient de réaliser un réservoir de taille 300x400x600 pour essais physiques sur une voiture de sport roadster d'un

grand constructeur allemand), la société veut, par cette acquisition, diversifier son activité. "Cette machine va nous permettre de travailler avec de nouveaux clients, sur de nouveaux marchés", confirme son directeur commercial, Cyrille Vue. La livraison étant prévue en juin, il faudra néanmoins attendre encore quelque mois avant de pouvoir apprécier les résultats obtenus.

Rappelons que la SLA Viper si2 est une machine de stéréolithographie haut de gamme, réalisant des pièces d'un volume allant jusqu'à 250x250x250 mm. Qualifiée de "plateforme polyvalente" par son constructeur, elle offre un choix de deux résolutions : standard pour un meilleur compromis vitesse/qualité de pièce et haute résolution pour les pièces comprenant des détails extrêmement petits et fins. Elle est équipée d'un laser solide de longueur d'onde 354,7 nm fournissant une puissance continue de 100 mW et un spot de 0,25 mm (résolution standard) ou 0,075 mm (haute résolution). La Viper si2 adopte également un nouveau système de balayage utilisant un processeur numérique de signaux (DSP) pour une meilleure productivité et une

vitesse moyenne de construction de 5 mm/s. Deux résines ont été développées spécifiquement pour cette machine par Vantico, l'une transparente très précise et résistante à l'humidité (SL5510), l'autre, flexible, présentant des caractéristiques mécaniques très similaires aux thermoplastiques et destinée à la réalisation de prototypes fonctionnels (SL7540). Cependant toutes les résines sont potentiellement polymérisables par la machine grâce à l'emploi du laser solide. Quant au procédé Optoform de stéréolithographie à base de résines pâteuses chargées qui avait fait beaucoup parlé de lui l'an dernier, aucune nouvelle cette année. Les premiers essais industriels réalisés par les sociétés de service bureau possédant les exemplaires prototype de la machine mettent en évidence le manque de tenue des outillages fabriqués : endommagement trop rapide et durée de vie faible. Beaucoup de travail reste à effectuer sur cette technologie avant qu'elle n'atteigne toute sa maturité. L'heure est donc à l'attente : à 3D Systems, qui a repris le brevet, la tâche de fiabiliser le procédé avant de sortir les premières machines commerciales.

La société Alphaform a réalisé en bêta-test pour Audi ce bras de liaison avec une nouvelle résine polystyrène en cours de développement chez EOS.





Une nouvelle poudre métallique pour le frittage

Chez DTM, on attend avec impatience la finalisation de l'acquisition par 3D Systems et la décision de la justice américaine sur la validité de l'opération vis à vis de la loi anti-trust. "Ce rapprochement de nos deux sociétés va dans le sens de la complémentarité. Il offrira un plus large éventail de possibilités à nos clients", confirme Fred Krommers directeur marketing pour l'Europe. Côté produit, DTM met en avant sa poudre LaserForm ST100 destinée à un usage sur la machine Sinterstation 2500plus. Il s'agit d'une poudre à base d'acier inoxydable enduit d'un liant plastique. Pendant l'unique phase de recuisson, la "pièce verte" fabriquée avec ce nouveau matériau est infiltrée de bronze sous atmosphère d'azote lui procurant une parfaite homogénéité et des caractéristiques mécaniques comparables à de l'acier C48. "L'utilisation de l'azote plutôt que l'hydrogène pour la phase de recuisson est une avancée significative en terme de sécurité". Les outils ainsi confectionnés atteignent une durée de vie de 100 000 pièces plastiques fabriquées.

Sur le stand de son concurrent EOS, c'est la machine P700 qui tenait la vedette. Présentée pour la première fois à Euromold 2000, elle offre un espace utile de 700x380x580 mm (1 mètre de diagonale), autorisant la production de pièces hautes dans la longueur ou de plusieurs pièces en une seule fois. Sa grande particularité est la présence de deux têtes laser CO2 de 50W autorisant un travail rapide avec des pièces plastiques ou métalliques à une vitesse

moyenne de polymérisation de 10 à 25 mm par heure pour des hauteurs de couche de 0,15 mm. Les premiers prototypes commencent à apparaître. Témoin ce réservoir de carburant de dimensions 607x330x491 mm exécuté par l'un des premiers acquéreurs de la machine, la société allemande FKM Sintertechnik à Biedenkopf-Breidenstein, pour le compte d'un fabricant automobile. A partir du modèle CAO, le réservoir a été fritté en polyamide en un seul morceau en seulement quatre jours, permettant ainsi de procéder à des essais fonctionnels tout en validant le modèle CAO et la conception de l'outillage.

Une résine polystyrène haute résolution

EOS est également en train de développer une nouvelle résine polystyrène qui offrira la légèreté, une plus grande dureté de surface et une finition réduite grâce à une résolution de détail bien plus fine que les résines existantes. La première pièce issue de ce nouveau matériau a été fabriquée par Alphaform pour le constructeur Audi sur un élément automobile (bras de liaison au sol). Actuellement en bêta-test chez des utilisateurs français, sa commercialisation est prévue pour le mois de septembre.

Dans le domaine du fraisage, voici un nouveau matériau de la société allemande Necumer présenté sur les assises par la société Codim (filiale du groupe Camdic Spécialités) qui importe depuis quelques mois sur le marché français une nouvelle gamme de blocs à usiner pour le prototypage et la petite série. Se présentant sous la forme de parallélépipèdes allant jusqu'à 150 mm d'épaisseur, le Necuron s'usine avec



FKM Sintertechnik a fabriqué ce réservoir de carburant (607 x 330 x 491 mm) en quatre jours sur une machine EOS P700.

Le premier exemplaire du système SLA Viper si2 de 3DSystems sera installé chez Erpro au courant du mois de juin.





Ce moule de carter d'huile d'un modèle sport BMW série M destiné à la fabrication d'une petite série a été usiné dans un nouveau matériau importé par la société Codim.

des outils à bois ou métal. Il offre la particularité de ne pas dégager de poussière ni d'odeurs désagréables lors de l'usinage et ne présente aucun risque sur le plan physiologique. Il ne contient pas d'abrasif (pour préserver la durée de vie des outils), n'éclate pas et supporte des vitesses de coupe élevées. L'assemblage des différents éléments pour les pièces de grandes dimensions s'effectue grâce à une colle spéciale. Chaque variation de la gamme offre des caractéristiques particulières pour des applications variées : les séries des Necuron 100 à 250 d'une

densité de 0,1 à 0,23 pour la réalisation de pièces de volume et de maquette à l'échelle 1, les séries 300 avec des densités de 0,3 à 0,48 et des tenues d'arête renforcées, la série 600 plus particulièrement orientée vers les modèles d'architecture et les séries 650 à 1300 pour l'usinage (outil métal nécessaire) pour la réalisation des moules d'outillage pour la tôlerie et la fonderie de petites séries (inférieures à 50 pièces). Restera à préciser les prix.

A noter également une nouveauté particulièrement intéressante : le Necucast est fourni sous la forme d'une pâte plus

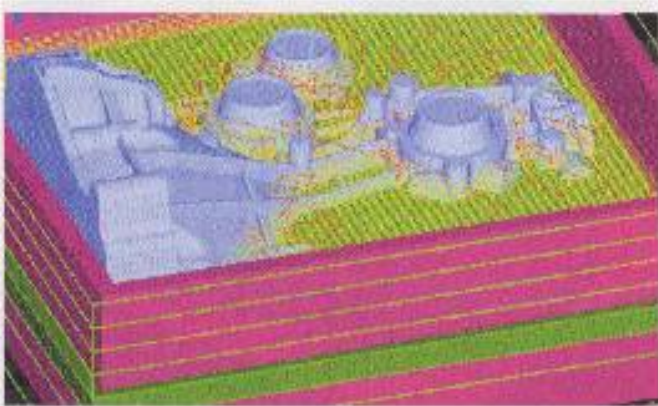
ou moins visqueuse à partir de laquelle l'utilisateur peut composer lui-même son bloc aux dimensions optimum. Pas de perte de matière et une flexibilité hors pair devrait faire de cette nouveauté une réussite.

La FAO en bonne place

Deux acteurs de la FAO étaient aussi présents parmi les exposants. Delcam tout d'abord, qui mettait en vedette son partenariat avec Renishaw et la dernière version de son outil de reverse engineering, CopyCad v4.0. L'utilisateur intervient dorénavant directement sur le modèle triangulé grâce aux nouveaux outils ajoutés : lissage du maillage, estompage des défauts, ajout et retrait de matière "au pinceau" et toujours la très puissante fonction de "warping" qui permet de réaliser un plaquage multidirectionnel de n'importe quel modèle stl sur un objet. Autres nouveautés, les routines d'analyses intégrées permettent de visualiser clairement les modifications apportées au modèle stl reconstruit pour s'en servir comme repère de placement

(modification d'un texte plaqué) ou tout simplement pour les annuler de façon sélective. Chez SESCOI, un nouveau module complémentaire à WorkNC fait son apparition. LMP, pour Layer Milling Process est spécialisé dans le fraisage par couche, procédé utilisé pour usiner rapidement des géométries complexes, et cavités étroites et profondes dans des matériaux variés (bois, métal...). Développé en collaboration avec le modèle Pauser et la société Zimmermann GmbH (qui fournit la machine), ce module automatise la programmation en découpant la pièce en couches et en générant les parcours d'outil grâce aux stratégies d'usinage intégrées prenant en compte les spécificités du procédé : aplanissement des plaques à la valeur prévue, rainurage nécessaire à la récupération du surplus de colle, fraisage des bords de soutien et adaptation de la rugosité des surfaces pour une meilleure tenue de l'adhésif. L'utilisateur définit uniquement la taille, le nombre et l'épaisseur des plaques, le chevauchement des parcours d'outils nécessaire à l'enlèvement du surplus de colle et les paramètres spécifiques au collage (temps et force de serrage, aspiration...). Un rapport synthétisant les informations sur les plaques et les fraises nécessaires permet alors de calculer et d'imprimer une estimation des temps d'usinage par plaque et d'optimiser la charge de la machine.

Sescoi lance un module dédié à l'automatisation de la programmation pour le procédé d'usinage par couche.



Doc. SESCOI

•• Frédéric Pollet