

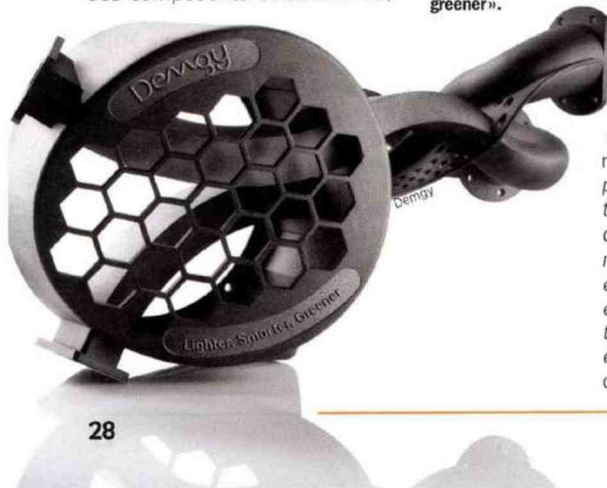
MÉTALLISATION

# Tendance et perspectives

La métallisation des plastiques ou polymères par voie humide est un procédé largement utilisé dans l'industrie. L'enjeu est double : aux performances de légèreté des matériaux plastiques et de leur mise en forme sont associées les performances esthétiques et/ou fonctionnelles des pièces produites. Et cela dans le respect de l'environnement. Un aperçu des tendances.

Les polymères ou plastiques techniques sont aujourd'hui incontournables ; ils sont présents dans tous les secteurs d'activités : énergie, transport, santé, habitat, sports et loisirs, nouvelles technologies, etc. L'avion Solar Impulse 2, qui a fait le tour du monde, est fabriqué à partir de nombreux polymères illustrant l'importance des matériaux avancés. Ou encore les éléments de fixation des ailes d'avions réalisés en polymères aromatiques (polycétone, PEEK et polyphénylène) à très hautes propriétés mécaniques. Par secteur, la filière aéronautique, un des piliers de l'industrie française, les exigences de qualité et de fiabilité priment. L'éclairage de Pierre-Jean Leduc, président du groupe Demgy, sur ce secteur et ses enjeux, un des marchés cible du groupe : « Notre démarche s'inscrit dans l'allègement des composants et structures,

**Exemple de pièce technique PEKK Carbone complexe en fabrication additive de l'Atelier Demgy 3D : « lighter, smarter, greener ».**



notamment par la substitution du métal par des plastiques et composites hautes performances». Sans parler de l'acier, d'une densité de 2,7, les plastiques et composites sont à 1,4 avec un bilan énergétique bien meilleur et un rapport qualité-prix-performance très intéressant comparés à iso design avec l'aluminium. En moyenne, le gain de masse est environ de 50 %. L'expertise du groupe Demgy est de concevoir et fabriquer des solutions plastiques et composites hautes performances, de l'injection et compression, au formage et thermoformage ou moulage basse pression jusqu'à leur traitement pour leur conférer une forte valeur ajoutée. Pierre-Jean Leduc, précise : « L'allègement est évident. Mais cela ne suffit pas. La métallisation des plastiques est dans le cœur de notre stratégie ».

**Défis et stratégie**

Le même son de cloche pour Stéphane Bayle, dirigeant de l'entreprise CTS (Comtoise Traitements de Surface) du groupe Juralux, dont le cœur de métier est de fournir des pièces à forte valeur ajoutée à l'industrie automobile et celle du luxe : « Pour la profession, la métallisation plastique est une activité stratégique alliant une forte complexité technique des procédés et exigences esthétiques du produit final. Les enjeux sont aujourd'hui mis sous tension par les réglementations en vigueur et à venir », pour ne citer que REACH ou les nouvelles res-

trictions d'usages sur les matériaux ABS d'ici à 2025. Contraintes ou opportunités ? L'industrie automobile rebat les cartes. Dans les deux cas, CTS se différencie de ses concurrents par une créativité au service de nouveaux projets. L'entreprise familiale jurassienne CTS, spécialisée dans le traitement de surface d'aspect des pièces plastiques (et métalliques) dans le secteur de la cosmétique ou de l'automobile, met un point d'honneur à l'innovation dans ses procédés. Le savoir-faire a été présenté lors des septièmes états généraux sur les procédés sans chrome hexavalent organisés, en mars dernier, par l'A3TS.

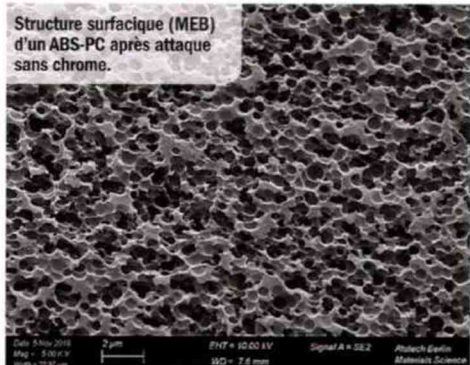
**Un défi, un pari gagné**

Le traitement de ces polymères techniques, notamment par le procédé de la métallisation, donne une valeur ajoutée stratégique pour les applications décoratives, fonctionnelles et/ou mécaniques. Le défi est de trouver un substitut sans Cr VI offrant des performances similaires au procédé chromé lors du satinage. Le pari est gagné. Selon sa feuille de route, CTS est en cours de qualification du procédé Cr free pour la métallisation des pièces plastiques avec une industrialisation prévue en fin de cette année. Le nouveau procédé, sans Cr VI, sans PFOS/PFAS, répond aux exigences de l'industrie, tant en termes d'adhérence de la surface plastique (qui présente une surface rugueuse après attaque afin de créer un ancrage mé-

canique de la couche métallique) que d'apparence pour les pièces traitées comme celles en bimatières par exemple. Un projet technologique complexe (financé en partie par le plan France relance), mais qui gagne en simplicité, car l'implantation du nouveau procédé peut se faire sur une ligne existante. Pour Demgy, le savoir-faire sur la métallisation est assuré par son pôle d'expertise en métallisation plastique. La métallisation fonctionnelle (Cu+Ni ou Cu+Ag ou Cu+Au) est réalisée sur le site Demgy Normandie, principalement dédié aux secteurs aéronautique, défense et spatial. Tandis que la métallisation esthétique (Cu+Cr VI et Cu+Cr III) est réalisée sur le site de Demgy Deva en Roumanie, ancienne usine de CTS principalement dédiée à l'automobile, rachetée en 2020 par Demgy qui dispose de cinq sites en France - dont le siège social est en Normandie, à Saint-Aubin-sur-Gaillon -, deux en Roumanie et un aux États-Unis; 660 personnes au total dont 400 personnes en France.

**L'innovation, maître mot**

Pour les applications électroniques envisagées, en particulier dans le cas d'utilisation dans des conditions d'environnement sévères dans les airs (température et pression), il est nécessaire d'avoir une excellente qualité de surface de la métallisation pour obtenir l'équipotentialité recherchée et les qualités électriques requises et, en même temps, d'avoir un état physique de la surface du composite suffisamment rugueuse pour assurer l'adhérence indispensable. Pour la connectique embarquée, une très fine couche de métal est déposée sur les matières plastiques. Pour n'en métalliser qu'une partie, toujours dans l'objectif de l'allègement, le savoir-faire de Demgy est multiple : par utilisation d'une bimatière ou par impression directe de ces matériaux. Demgy peut pousser à l'extrême l'allègement des structures des avions en évitant les câbles en métal embarqués. «Notre métier est de proposer des solutions performantes et compétitives à l'industrie selon notre concept *Multiplasturgy*», précise Pierre-Jean Leduc. Si CTS



Structure surfacique (MEB) d'un ABS-PC après attaque sans chrome.

Chez CTS, une ligne POP Cr Free Etch pour les cosmétiques ou spiritueux...

est déjà automatisée pour sa ligne de traitement des pièces de petite, moyenne et de grande séries, l'automatisation du contrôle d'aspect par l'intégration de l'intelligence artificielle fait partie également de son projet d'innovation. Stéphane Bayle pointe : «Pour l'industrie automobile nécessitant l'utilisation de gammes complexes, avec le contexte haussier du prix des matières premières et de l'énergie, des interrogations subsistent quant à la pérennité de ce marché sur le sol européen. Pour les marchés créatifs cosmétiques et spiritueux, de belles réalisations sont envisagées avec association éventuelle de vernis colorés».

Chez Demgy, un élément d'antenne équipant les Airbus réalisé par métallisation sélective d'une pièce injectée.

**Les polymères techniques et la fabrication additive**

Afin de répondre aux enjeux de l'industrie, Demgy ne s'interdit aucune technologie de métallisation. La même démarche

pour CTS, qui a les moyens de ses ambitions, dont l'approche s'inscrit dans son expérience multi-sectorielle avec des exigences très diverses. En phase avec les projections des experts et des chercheurs, Stéphane Bayle précise : «Le nouveau procédé Cr free de CTS ouvre le champ des possibles sur l'emploi de nouveaux matériaux ainsi que la métallisation de pièces issues de l'impression 3D». Avec son Atelier Demgy 3D, le groupe est le premier industriel européen équipé pour produire des pièces fonctionnelles hautes performances, comme le PEKK renforcé carbone HT23. Tous les pièces ou composants issus de l'Atelier Demgy 3D peuvent être métallisés pour apporter une continuité électrique ou servir de blindage électromagnétique. Pour les experts, les polymères à hautes performances sont une réelle opportunité pour le secteur de l'impression 3D qui recherche de plus en plus des thermoplastiques à forte valeur ajoutée, certains en concurrence avec les métaux de par leur résistance chimique, mécanique et thermique. Research and Markets a récemment publié son dernier rapport sur le marché mondial des matériaux hautes performances, dont les polymères en fabrication additive; l'étude prévoit une croissance de 22,9 % entre 2020 et 2025. ●

