

352	UTBM Service communication	Galvano Organo	20 septembre 2024
		N° 913	Métallisation - traitement polymères Développement - Innovation

ENQUÊTE

MÉTALLISATION

Développement et innovation



Le savoir-faire d'Altair Consulting.

Les plastiques et les polymères techniques, thermoplastiques ou thermodurcissables, sont incontournables. Le traitement de ces polymères par la métallisation donne une valeur ajoutée stratégique pour les applications décoratives, fonctionnelles et/ou mécaniques.

Les plastiques et composites sont présents dans tous les secteurs : énergie, transport, santé, habitat, sports et loisirs. L'enjeu est double : à leurs performances de légèreté et de facilité de mise en forme sont associées les performances esthétiques et/ou fonctionnelles des pièces produites, et, plus que jamais, dans le respect de l'environnement. Dans cette démarche, la société suisse en conseil et prestations, Altair Consulting SA, poursuit sa démarche d'innovation en réalisant l'acquisition de Metalizz en mai dernier. Emeric Lignier, CEO d'Altair Consulting, situe le contexte : « Depuis 1998, Altair Consulting participe au développement de la filière impression 3D dans la bijouterie, l'horlogerie et l'industrie ». La pertinence de l'impression 3D n'est plus à démontrer. Métallisées, les pièces plastiques techniques imprimées 3D apportent une réelle valeur ajoutée avec des propriétés esthétiques (textures spécifiques ou effets de couleur) et fonctionnelles (conductivité, adhérence, résistance). Ainsi, Altair Consulting accompagne ses clients dans l'intégration de solutions technologiques avancées visant à optimiser et renforcer leur compétitivité.

Le savoir-faire d'Altair Consulting.



Altair Consulting

Sans concurrence sur le marché

À l'écoute du marché, Emeric Lignier a vu juste : « Avec l'intégration d'une solution de post-traitement brevetée par Metalizz, la machine Metalfog offre une réelle valeur ajoutée aux pièces de nos clients ». Pour résumer, la pièce est imprimée puis nettoyée, la préparation de surface prend alors le relais pour une prémétallisation avec Metalfog. L'objectif : créer une fine couche d'argent en surface pour rendre la pièce conductrice. Elle pourra ensuite être mise en bain pour la réalisation du dépôt galvanique. En fonction du domaine d'application, les étapes de métallisation peuvent représenter entre 30 et 60 % du coût total de production. Sans concurrence sur le marché, Metalfog est très facile d'utilisation, « du plug and play », note Emeric Lignier qui souligne par ailleurs : « Altair Consulting étudie chaque besoin

client, car certaines applications peuvent avoir des spécificités pour être métallisées », avec les enjeux environnementaux dans lesquels évolue le secteur industriel.

Dans le luxe, l'environnement est une source d'innovation

La technologie des vernis UV est un choix environnemental majeur et qui fait aujourd'hui sens plus que jamais. On utilise pour cela une bien moins grande quantité d'énergie que dans d'autres procédés, car la réaction chimique est instantanée grâce à la lumière UV. Chez Altus Coating, créateur de vernis UV, la R&D et la RSE sont une double démarche continue de progrès. Entreprise industrielle familiale et indépendante, créée en 2007, en Bourgogne-Franche Comté par Lucien et Éric Pertus, Altus Coating, labellisée Jeune entreprise innovante en 2010, a, dès son origine, résolument choisi de se placer dans une démarche agile d'innovation et de coopération avec ses clients industriels et les donneurs d'ordres de l'univers de la cosmétique. Le laboratoire R&D d'Altus Coating a en effet imaginé l'association des effets issus de la physique avec des effets dits de matière pour obtenir des décors uniques ; le tout avec un procédé bien plus respectueux

352	UTBM Service communication	Galvano Organo	20 septembre 2024
		N° 913	Métallisation - traitement polymères Développement - Innovation

de l'environnement au regard d'autres technologies et dans une optique de durabilité des produits finis et des matières utilisées pour les obtenir. Tout le monde connaît l'effet « métallique miroir » unique de la métallisation sous vide obtenu en vaporisant de l'aluminium. Altus Coating a développé des effets métalliques incomparables en texturant les vernis et ainsi fait le choix de conserver toute la richesse des décors et des textures.

Des perspectives prometteuses

Les vernis Altus Coating contribuent à dépasser le minimalisme de la métallisation en travaillant sur les sous-couches, « base coat », et les finitions « top coat ». « Fini les sempiternelles base coat incolores pour lisser la surface des supports. Au contraire, il faut leur donner du relief, de la texture pour que le métal déposé fasse exploser ses couleurs », commente l'équipe de la R&D Altus Coating. Il y a tellement de couleurs uniques (or, vert, rouge, magenta, bleu, turquoise, etc.) spécifiques et inaltérables qui peuvent être créées en vaporisant des alliages et des métaux dans des environnements spécifiques. Au-delà de l'effet optique, la finition de protection apporte un touché soyeux ou soft, mais elle peut également être fonctionnalisée pour lui apporter un effet antibactérien. Aujourd'hui, Altus Coating concentre ses efforts R&D dans l'utilisation massive de résines biosourcées et matières issues du renouvelable, même si la démarche est lente, car la disponibilité et les filières se mettent seulement en place. Cette année, son laboratoire R&D met en lumière ses solutions phase aqueuse pour répondre à des contraintes réglementaires environnementales spécifiques. Altus Coating se donne un nouvel élan pour répondre aux défis de demain en investissant d'une manière forte dans la R&D et dans les équipements industriels. Son credo : innover, anticiper, améliorer les performances. L'industrie est en quête permanente d'innovation pour répondre aux exigences du marché.

Une méthodologie dans la démarche

Dans le cadre d'un développement industriel, une équipe du laboratoire Institut Carnot de Bourgogne, ICB, à l'UTBM (Université de technologie de Belfort Montbéliard) a réalisé des travaux sur la fonctionnalisation d'un composite époxy chargé en fibre de verre par projection thermique pour une PME. Le constat de Geoffrey Darut, ingénieur R&D de l'UTBM, et chef de ce projet : « L'équipement de projection thermique est accessible pour les PME/TPE. L'avantage de la projection thermique est de pouvoir déposer des particules issues d'une poudre en ajustant leurs vitesses et températures pour réaliser des revêtements épais fonctionnels d'une façon contrôlée ». Les travaux réalisés consistaient à étudier la faisabilité d'un revêtement céramique (Cr2O3) par APS et d'un cermet (NiCr-Cr3C2)



par HVOF sur une lame composite pour un industriel du secteur papetier. La démarche : « Ces travaux nécessitent une méthodologie dans le choix des paramètres et de la stratégie de projection », explique Geoffrey Darut.

La clé : la température de fusion

Lorsque les particules céramiques composées de Cr2O3 sont injectées dans le plasma avec une tem-



Flacons de verre transparent et coloré signés Altus Coating.

Vue d'une projection plasma APS, un des savoir-faire de l'équipe du laboratoire ICB à l'UTBM.

perature supérieure à leur température de fusion, les particules ainsi fondues s'étalent sur le substrat. Si ce dernier possède une très faible température de fusion, il va se dégrader, empêchant la formation d'un revêtement. « La température de fusion du matériau utilisé est déterminante pour créer une accroche », précise Geoffrey Darut. Concernant le procédé HVOF, les particules de cermet (NiCr-Cr3C2) ne sont pas fondues mais juste chauffées – et ne s'étaleront que par déformation à l'impact à haute vitesse du procédé. Le substrat nécessite alors de bonnes propriétés mécaniques ou une sous-couche protectrice. En collaboration avec l'industriel et fort de l'expertise et des équipements du laboratoire, différents métaux ont été testés comme sous-couche intermédiaire. Lors de la réalisation des couches fonctionnelles, une épaisseur de Zn de 100 µm a permis de construire un revêtement épais de Cr2O3 par projection plasma APS et de NiCr-Cr3C2 par projection HVOF. Un transfert technologique a ainsi été effectué chez l'industriel qui dispose également d'équipements de projection plasma et HVOF ; « on a donné la recette pour mettre en place ces procédures de fonctionnalisation de surface, notamment pour permettre la résistance à l'usure d'un composite thermoplastique », conclut Geoffrey Darut. ●



Dépôt sur composite lors du projet ICB/industriel : une coupe du composite avec la sous-couche et la couche fonctionnelle.