



RECHERCHE SUR LES TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE POUR METAL ET COMPOSITES

ATELIER PROJET DE RECHERCHE METALMORPHOSIS

Le besoin de nouveaux composants mixtes métal-composite pour l'industrie automobile implique des défis de taille au niveau des assemblages entre différents types de matériaux. Tel était le moteur du projet de recherche MetalMorphosis, qui a été mené pendant 2,5 ans à l'IBS, en collaboration avec huit partenaires européens. Le 24 février 2016, les résultats de la recherche ont été présentés à un public international, composé d'entreprises issues de différents secteurs, de centres de recherche et d'universités. Le développement de trois pièces de démonstration, à savoir une pédale de frein, un amortisseur et un pare-chocs de voiture, a également été commenté afin de valider ainsi les connaissances acquises au niveau industriel.

Irene Kwee et Koen Faes (Institut Belge de la Soudure)



Les résultats de recherche obtenus dans le cadre du projet MetalMorphosis ont été présentés à un public international pendant un atelier organisé à l'Institut Belge de la Soudure

TENDANCE

La tendance actuelle aux composants légers pour l'industrie automobile est principalement motivée par la consommation réduite de carburant. Le besoin de nouveaux composants légers mixtes implique toutefois des défis de taille au niveau des assemblages entre les différents types de matériaux.

Tel est le moteur du projet de recherche européen MetalMorphosis (www.MetalMorphosis.eu), mené pendant 2,5 ans à l'Institut Belge de la Soudure, en collaboration avec huit partenaires européens: Institut Belge de la Soudure, Tenneco (Belgique), Poynting (Allemagne), Cidaut (Espagne), IDEKO (Espagne), Centimfe (Portugal), Toolpresse (Portugal), STAM (Italie) et Regeneracija (Slovénie).

Le projet a été réalisé avec le soutien du 7^e programme-cadre européen pour la recherche et le développement (FP 7).

L'objectif global du projet de recherche européen MetalMorphosis était le développement d'une série de nouveaux composants mixtes métal-composite pour l'industrie automobile, via la technologie novatrice d'impulsion électromagnétique. Cette technologie utilise des champs électromagnétiques pour l'assemblage de matériaux dissemblables, et est appliquée dans d'autres projets de recherche en cours à l'Institut Belge de la Soudure.

ATELIER

Les résultats de recherche obtenus ont été présentés à un large public lors d'un atelier, organisé le 24 février 2016 à l'Institut Belge de la Soudure. Un public international, composé d'entreprises issues de divers secteurs (notamment Renault, Continental Automotive Benelux, Daikin, Picanol), de centres de recherche (notamment Sarris, OCAS, Austrian Institute of Technology, Inegi Portugal) et d'universités (KU Leuven, UGent, TU Dortmund, Ecole Centrale de Nantes, Politecnico di Torino), a participé à cette journée.

Le matin, le consortium a assuré les présentations. Les résultats de recherche génériques concernant la production des composants, les différents concepts d'assemblage de tubes et de tôles mixtes métal-composite, et les résultats de modélisation ont d'abord été présentés. Ensuite, les pièces de démonstration intéressantes pour l'industrie automobile ont été commentées. Il s'agissait d'un amortisseur, d'une pédale de frein et d'un pare-chocs de voiture. Le but était de valider les méthodes d'assemblage et stratégies de conception développées au niveau industriel. L'atelier a, enfin, été clôturé par quelques orateurs externes avec des présentations traitant de l'utilisation de composites dans divers domaines, notamment les systèmes de mesure



pour les composites et les méthodes de production novatrices pour les composites.

PIECES DE DEMONSTRATION

L'entreprise portugaise Toolpresse produit notamment des pédales de frein, fabriquées entièrement en acier. Une pièce de démonstration a été développée avec les parties en acier de cette pédale de

frein remplacées par des composants en composite. La **figure 1** montre le prototype de la pédale de frein en métal-composite. Ici, la pièce centrale en aluminium a été reliée aux deux pièces du bout en composite, à l'aide de retrait par impulsion électromagnétique.

L'entreprise slovène Regeneracija produit toutes sortes d'éléments en composite et souhaitait développer un pare-chocs mixte métal-composite (**figure 2**). Elle a utilisé

des composites renforcés par fibre de carbone et d'aramide et de l'aluminium pour les brides. Les matériaux composites sont non seulement plus légers mais ils absorbent aussi plus d'énergie d'impact. Le pare-chocs a été fixé à une plaque de base en aluminium via le processus de soudage par pulsion électromagnétique. Le poids du pare-chocs était 50% moins élevé que celui d'un pare-chocs conventionnel. □



Figure 1: prototype d'une pédale de frein mixte métal-composite, fabriquée au moyen de retrait par impulsion électromagnétique



Figure 2: prototype d'un pare-chocs mixte métal-composite, fabriqué au moyen de soudage par impulsion électromagnétique