

COMMUNIQUE DE PRESSE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

14 février 2018 || Page 1 | 3

Come together: pour une construction hybride optimisée

Comment optimiser une pièce automobile hybride de série par le biais d'une collaboration ciblée? C'est ce que démontreront l'Institut Fraunhofer pour la durabilité des structures et la fiabilité des systèmes LBF (Darmstadt) et l'Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT (Aix-la-Chapelle) lors du salon JEC World Composite Show qui aura lieu en mars prochain à Paris: en collaboration avec des partenaires industriels, ces instituts ont développé un arceau de toit multi-matériaux que les chercheurs présenteront en exclusivité sur le stand collectif du Centre pour une construction légère intégrée d'Aix-la-Chapelle AZL, bâtiment 5/C55.

Développée dans le cadre du projet HyBriLight patronné par le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF), la pièce hybride présentée démontre le succès des technologies laser mises en œuvre dans la fabrication de composants légers. Cette pièce hybride, un arceau de toit basé sur une pièce originale de la BMW Série 7, se compose d'une entretoise en matière synthétique renforcée de fibres et reliée à deux tôles servant de raccordement avec la carrosserie. Pour remplacer le collage et soudage employés jusqu'ici, l'institut Fraunhofer ILT a mis au point un procédé d'assemblage par laser qui réunit la matière synthétique et le métal par complémentarité de forme.

Un laser à impulsions ultracourtes pour graver la surface métallique

Dans un premier temps, un laser à impulsions ultracourtes grave à la surface des tôles de raccordement des micro- et nanostructures de type «éponge ouverte». L'entretoise en matière synthétique renforcée de fibres est ensuite extrudée: à cet effet, les tôles de raccordement sont insérées dans un outil de formage variothermique spécial. Au cours du processus de formage initial, les structures métalliques se remplissent de matière synthétique fondue, qui, une fois solidifiée, se lie de manière fixe et durable au métal par ancrage mécanique. Des bandes de renfort appliquées localement renforcent la rigidité de la pièce qui est ensuite rognée au laser à fibre optique lors d'un processus en plusieurs passes.

L'institut Fraunhofer LBF a optimisé la conception de cet assemblage hybride. «Nous avons analysé les sollicitations statiques et cycliques à partir d'échantillons de matériaux», explique Dominik Spancken, responsable de l'équipe Experimental Durability Plastics au sein de Fraunhofer LBF. «En fonction des résultats obtenus, nous avons évalué la durée de vie de la pièce que nous avons ensuite validée par le biais d'essais expérimentaux.»

Rédaction

Petra Nolis M.A. | Chef de groupe communication | Téléphone: +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aix-la-Chapelle, Allemagne | www.ilt.fraunhofer.de

Une résistance au cisaillement élevée grâce à une conception optimisée

COMMUNIQUÉ DE PRESSE14 février 2018 || Page 2 | 3

Grâce à la collaboration menée par les deux instituts Fraunhofer et leurs partenaires industriels, le processus validé a permis d'obtenir une pièce hybride présentant une résistance au cisaillement très élevée, atteignant pratiquement 50 MPa. Afin de réduire les coûts de fabrication, l'entretoise en duroplast renforcé de fibres de carbone de la pièce originale BMW a été remplacée par une matrice PA6 thermoplastique renforcée de fibres de verre. Pour conserver la rigidité et la résistance de la pièce originale, l'arceau de toit a été localement renforcé par des bandes de fibres de carbone unidirectionnelles. Le cycle de fabrication d'une pièce dure environ 75 secondes.

Un temps de traitement réduit de 70 pour cent

«Le résultat parle de lui même», estime Kira van der Straeten, scientifique du groupe Traitement des plastiques au sein de l'institut Fraunhofer ILT et coordinatrice du projet. «Une réduction de 70 pour cent du temps de traitement par rapport au processus traditionnel, des économies d'environ 45 pour cent pour les matériaux bruts et l'intégration de plusieurs étapes de traitement dans un processus de production hautement automatisé, tels sont les atouts majeurs de cette innovation.»

Projet HyBriLight

Des outils photoniques pour la fabrication de composants légers sont élaborés dans le cadre de ce projet patronné par le BMBF. Plus précisément, il s'agit d'une «chaîne de processus adaptée aux matériaux et conçue pour la fabrication économique de pièces hybrides légères à l'aide de systèmes laser», qui annonce le passage de la production artisanale à la fabrication en série. Les participants au projet sont l'Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT, d'Aix-la-Chapelle (coordination du projet) et l'Institut Fraunhofer pour la durabilité des structures et la fiabilité des systèmes LBF, de Darmstadt, ainsi que les entreprises Weber Fibertech GmbH, de Markdorf, Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH, de Lichtenfels, Scanlab GmbH, de Puchheim, BMW AG, de Munich, Airbus Group Innovations, de Munich, Dilas GmbH, de Mayence et Held Systems GmbH, de Heusenstramm.

**INSTITUT FRAUNHOFER POUR LA DURABILITE DES STRUCTURES ET LA FIABILITE DES SYSTEMES LBF
INSTITUT FRAUNHOFER POUR LES TECHNOLOGIES LASER ILT**

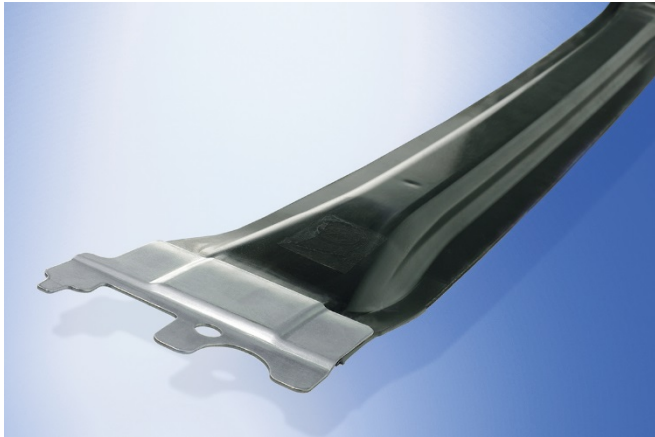


Photo:
**Arceau de toit multi-
matériaux: lors du salon JEC
World Composite Show de
Paris, les instituts Fraunhofer
LBF et ILT s'appuieront sur ce
démonstrateur pour
expliquer comment réduire
les coûts et les temps de
fabrication d'une pièce
automobile.**

**© Fraunhofer ILT, Aix-la-
Chapelle, Allemagne.**

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

14 février 2018 || Page 3 | 3

Forte de 72 instituts répartis dans toute l'Allemagne, la **société Fraunhofer** est la référence en matière de recherche appliquée en Europe. Ses plus de 25 000 collaboratrices et collaborateurs disposent d'un budget de 2,3 billions d'euros, constitué à hauteur d'un peu moins de 2 billion d'euros de fonds réunis dans le cadre de la recherche sous contrat. Les partenariats avec l'industrie et les projets de recherche publics représentent environ 70 % de cette activité. Un réseau d'agences établies à l'étranger assure des contacts réguliers avec les régions du monde actuellement les plus importantes sur le plan économique et de la recherche.

Contact

Kira van der Straeten M. Sc. | groupe micro-assemblage | Téléphone +49 241 8906-412 | kira.van.der.straeten@ilt.fraunhofer.de
Institut Fraunhofer pour les technologies laser ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen, Germany | www.ilt.fraunhofer.de

Dominik Spancken M. Eng. | département Construction légère Durable | Téléphone +49 6151 705-412 | dominik.spancken@lbf.fraunhofer.de
Institut Fraunhofer pour la durabilité des structures et la fiabilité des systèmes LBF | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt, Germany
www.lbf.fraunhofer.de