



© Ethan McArthur / Unsplash

MESURER LES PROPRIÉTÉS D'UNE BARRIÈRE THERMIQUE

#performance des matériaux #caractérisation des matériaux
#caractérisation thermique #matériaux multicouches #matériaux composites #aéronautique

Filiale du groupe allemand dédiée aux systèmes d'air aéronautiques, Liebherr Aerospace fournit des équipements de pointe aux plus grands avionneurs mondiaux. Dans le cadre de ses activités de R&D, l'équipementier cherchait à déterminer la conductivité d'une barrière thermique déposée en couche mince sur un substrat aluminium, en fonction d'une montée en température jusqu'à 400°C. Il s'est appuyé sur les experts thermiciens de CAPACITÉS SAS pour réaliser cette caractérisation complexe de matériaux multicouches.

CARACTÉRISER UNE COUCHE DE MATÉRIAU INSÉPARABLE DE SON ASSEMBLAGE

Liebherr Aerospace cherchait à déterminer la conductivité thermique d'un revêtement céramique très fin déposé sur un substrat en aluminium. La complexité de cette caractérisation était due à l'impossibilité de séparer la couche céramique pour l'étudier seule. La stratégie mise en place par les experts de CAPACITÉS a consisté à caractériser le substrat seul puis le même substrat revêtu du dépôt céramique.

Les experts ont d'abord étudié la chaleur spécifique ainsi que le coefficient de dilatation thermique de chacun des constituants. Ils ont ensuite mis en œuvre un protocole d'estimation indirecte de la conductivité thermique en combinant la méthode flash laser à un modèle numérique adapté aux matériaux multicouches.

L'ensemble des mesures

thermiques ainsi que les paramètres d'épaisseur des couches de céramique et de substrat aluminium ont alimenté le modèle numérique bicouche du diffusivimètre. Grâce aux résultats obtenus, les experts ont pu déterminer les propriétés thermiques de la couche céramique seule.

L'outil de prédiction des transferts de chaleur développé lors de ce projet permet désormais à Liebherr Aerospace de mieux garantir la tenue mécanique de pièces multicouches dans un environnement chaud.

Pour mener à bien ce projet, les équipes CAPACITÉS SAS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques du LTeN (Laboratoire de Thermique et Énergie de Nantes), UMR de l'Université de Nantes et du CNRS. ■

Expertises mise en œuvre :

- ✓ Thermique
- ✓ Performance des matériaux

CAPACITÉS SAS EN BREF :

Créée en 2005, CAPACITÉS SAS est la filiale privée d'ingénierie et de valorisation de la recherche de l'Université de Nantes. Elle emploie 90 collaborateurs majoritairement ingénieurs et docteurs ingénieurs, qui travaillent en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche.



UNIVERSITÉ DE NANTES



Contact Développement
deveco@capacites.fr
02.72.64.88.94



Contact Communication – RP
communication@capacites.fr
06.36.13.36.56