



© Shutterstock

UN PROCÉDÉ ÉCO-EFFICIENT AU SERVICE DE LA DÉCARBONATION

#simulation thermique #couplage multiphysique #transferts de chaleur
#analyses thermocinétiques #modélisation par éléments finis

La décarbonation de l'aviation passe aussi par la transformation de ses procédés de fabrication. Déjà engagé dans cette direction, Airbus Opérations étudie notamment des alternatives à la cuisson des composite en autoclave, procédé particulièrement énergivore. Ainsi, l'avionneur a fait appel aux ingénieurs thermiciens de CAPACITÉS pour l'accompagner dans le développement d'outillages chauffants assurant la mise en forme et la polymérisation de pièces composites de géométrie complexe et de grande dimension. Un défi technique relevé grâce aux modélisations thermiques avancées.

MODÉLISATIONS THERMIQUES AVANCÉES D'OUTILLAGES À GÉOMÉTRIE COMPLEXE OU DE GRANDE DIMENSION

Les équipes d'Airbus Opérations cherchaient à développer un outillage chauffant apte à cuire des pièces composites, de forme complexe et de grande dimension, délivrant une qualité de cuisson identique à celle de l'autoclave.

Les ingénieurs de CAPACITÉS, experts en thermiques des matériaux composites, ont accompagné l'industriel dans la mise en œuvre du nouveau procédé. Ils avaient en charge la répartition judicieuse d'inserts chauffants au cœur de l'outillage afin de garantir une cuisson homogène et maîtrisée de la pièce. Leur objectif principal : régler efficacement les performances thermomécaniques de l'outillage par la modélisation avancée de son comportement.

Un véritable défi, s'agissant de la géométrie complexe et des grandes dimensions du moule. De fait, le projet s'est déroulé en plusieurs phases.

Une première étude a permis de calculer les transferts de chaleur dans un outillage de forme simplifiée. Puis, après avoir réalisé le maillage complet du moule, les ingénieurs ont modélisé son comportement thermomécanique durant le nouveau processus de cuisson envisagé. En étudiant l'évolution des champs de température dans le moule à travers une série d'études paramétriques, le concept de chauffage in-situ a pu être validé et testé sur un moule prototype.

Les résultats obtenus vont permettre à Airbus Opérations de poursuivre le dimensionnement thermique des futurs outillages auto-chauffants dans le cadre d'un partenariat CIFRE.

Le projet est soutenu par la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile). Les équipes de CAPACITÉS SAS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques du LTen, UMR de Nantes Université et du CNRS. ■

Projet réalisé pour :

AIRBUS



Expertises mises en œuvre :

- Thermique
- Mise en forme des composites

CAPACITÉS SAS EN BREF

CAPACITÉS SAS est la filiale d'ingénierie et de valorisation de la recherche de Nantes Université. Œuvrant dans le domaine de l'innovation, elle emploie une centaine de collaborateurs et réalise plus de 350 projets par an. CAPACITÉS travaille en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche pour proposer des prestations sur-mesure : conseil, expertise, recherche et développement.

