

Prévoir ● Le succès international de la plate-forme d'intégration CIVA, développée par le CEA, vient d'être confirmé par le lancement du projet européen Verdict. D'une durée de trois ans, ce programme va permettre aux industriels de l'aéronautique d'assurer la contrôlabilité des pièces tournantes des moteurs d'avion, dès la phase de conception en bureau d'études. Avec des perspectives considérables d'amélioration des performances des moteurs d'avion.

Moteurs d'avions : le VERDICT du contrôle des pièces en conception

Solides, durables, sûres et fiables,... mais aussi légères, et d'un coût raisonnable : les pièces tournantes des moteurs d'avions – des pièces maîtresses en aéronautique – doivent être tout cela à la fois. Un vrai casse-tête pour les motoristes qui jonglent avec ces contraintes, surtout lorsqu'il s'agit de les prévoir dès la conception des pièces !

Pour répondre à ces impératifs, l'Union Européenne a lancé, début 2003, un programme qui réunit 14 partenaires industriels et publics.

Baptisé VERDICT (*Virtual Evaluation and Robust Detection for engine Component non destructive Testing*), ce programme a l'objectif de créer un logiciel capable "d'assurer la contrôlabilité des pièces tournantes des moteurs d'avion dès la conception".

Ce sont les techniques de Contrôle Non Destructif (CND), comme les rayons X, les ultrasons ou les courants

de Foucault : elles sont à la base de ces essais virtuels, car elles font partie de la panoplie habituelle de contrôle des moteurs d'avions. "Or, depuis 10 ans déjà, nous développons CIVA, explique Hubert Chameaud, du CEA/LIST, *LE logiciel de référence du CND, et l'aéronautique figure parmi ses utilisateurs. C'est à ce titre que nous avons été retenus pour Verdict.*"

A partir de la plate-forme CIVA, les chercheurs vont appliquer deux techniques de CND aux spécificités des pièces tournantes : les ultra-sons et les courants de Foucault. Le LETI se charge des développements pour le contrôle par rayons X.

Les pièces tournantes des moteurs sont très sollicitées et doivent pourtant s'alléger encore, sans risquer la rupture ; le CND virtuel, dès la conception, permettra de calculer la géométrie la plus efficace pour les disques, aubes et autres pièces tournantes. Elles doivent être

méticuleusement inspectées, ce qui coûte cher en temps et en argent ; la simulation des contrôles permettra de disposer de pièces plus faciles à contrôler, de définir des conditions de contrôles moins chères et de gagner en productivité.

"Aujourd'hui, nous définissons avec nos partenaires motoristes leurs besoins précis, poursuit Philippe Benoist, du CEA. Nous étudions également la connexion de CIVA à leurs outils de CAO."



Calcul d'un champ ultrasonore sur une pièce tournante obtenue par CAO.

À terme, le logiciel développé par le LIST et ses partenaires est prévu pour être en parfait accord avec les exigences industrielles : des temps de calcul rapides et une grande facilité d'utilisation pour des non-spécialistes du CND. Premier "verdict" dès le premier trimestre 2004, lorsque les modèles numériques débiteront leur validation sur des échantillons fournis par les industriels.

Contact :

Philippe Benoist

DRT - CEA/Saclay

Tél. : 01 69 08 66 08

Mél : philippe.benoist@cea.fr

POINTS FORTS

► **VERDICT rassemble les principaux motoristes aéronautiques européens : SNECMA Moteurs, Turbomeca, MTU Aero Engines GmbH, Rolls Royce PLC, Techspace Aero, et des laboratoires britanniques, allemands, belges et français.**

► **Montant total du programme : 5,5 millions d'euros, dont plus d'un tiers pour le CEA.**

► **Un logiciel qui améliore la sécurité des avions, réduit les coûts, accentue l'efficacité des moteurs.**

► **Les développements réalisés dans le cadre de VERDICT augmenteront encore le potentiel du logiciel CIVA.**



La simulation des contrôles permettra de disposer de pièces plus faciles à contrôler, de définir des conditions de contrôles moins chères