

Forge 2005, la simulation au service des PME

Il aura fallu 15 années de recherche menées par les industriels, universitaires et le CETIM pour aboutir à Forge 2005, une solution métier de simulation du forgeage apte à répondre aux besoins des PME.

Un projet de longue haleine

Fin de l'année dernière, le Cetim a convié la presse pour présenter le bilan de l'un de ses projets de développement autour de la simulation numérique du forgeage et notamment de la dernière phase baptisée Simulforge. Soutenue par l'Etat à hauteur de 11 millions d'Euros, cette mission a réuni des entreprises comme Ascoforge-Safe, Auber et Duval, Lisi Automotive, PSA, Snecma, Giat Industrie ou encore les laboratoires de l'Ecole des Mines de Paris, d'Albi, et de Saint-Étienne, ou l'Insa de Lyon. Après une quinzaine d'années d'effort, elle débouche aujourd'hui sur une nouvelle version de Forge 3, un outil de simulation process destiné aux PME actives dans ce secteur. Petit rappel historique du projet :

- 1990 : démarrage du projet qui vise à l'élaboration d'un logiciel permettant

de prévoir les défauts et le comportement des outillages de forgeage. Quinze entreprises françaises participent à l'élaboration de Forge 2 pour la simulation de pièces planes ou asymétriques du procédé.

- 1995 : la phase 2 du projet destinée à intégrer les formes complexes 3D à la simulation et qui réunit seize entreprises, trois co-traitants et dix laboratoires autour du programme subventionné par le ministère de l'industrie. Lancement de Forge 3.

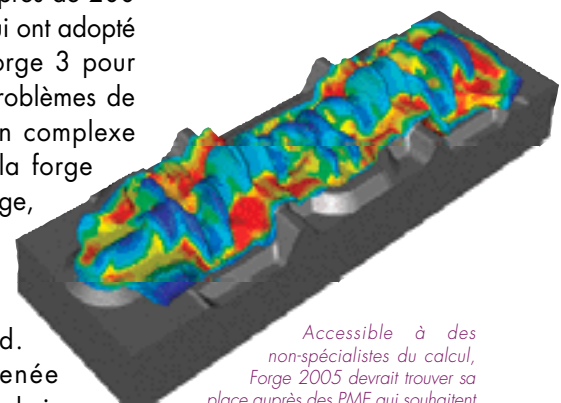
- 2000 : Simulforge rassemble quinze entreprises, sept laboratoires de grandes écoles, le Cetim et la société Transvalor pour mettre au point un outil de simulation 3D de forgeage et des phénomènes connexes. Les objectifs sont : maîtrise plus fine des procédés, améliorer et stabiliser la qualité, enfin accroître la longévité des outillages. Intégration et consolidation des logiciels Forge 2 et Forge 3 sous l'appellation Forge 2005.

Une activité de niche...

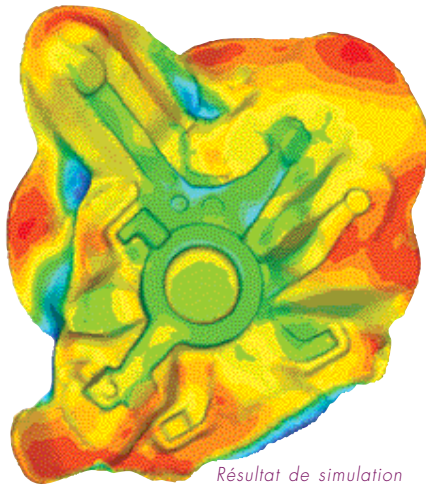
Le marché de la simulation propose déjà des solutions généralistes de calcul de structures pouvant être employés pour la modélisation des phénomènes physiques entrant dans le procédé de forgeage. Seulement, elles sont destinées à des spécialistes du calcul et pas ou peu adaptées à ce secteur d'activité qui se compose majoritairement de PME. Forge 2005 se positionne donc comme un logiciel métier, spécifiquement conçu par et pour les professionnels du forgeage.

Selon le Cetim, l'activité forgeage concerne en France un peu moins de 80 sites de production et un volume d'affaires de 1,5 milliards d'Euros. Mais ce sont en fait près de 200 sites au total qui ont adopté Forge 2 ou Forge 3 pour résoudre les problèmes de cette opération complexe qui concerne la forge libre, l'estampage, le matriçage, l'extrusion, le laminage et la frappe à froid. L'enquête menée par le centre technique auprès des entreprises

qui ont participé à l'élaboration de Forge 2005 montre que la simulation numérique est désormais un outil de productivité à part entière. Chez les 14 PME, 87 postes sont en fonctionnement et plus des trois quarts des entreprises les utilisent pour plus de 50 % de leurs nouvelles fabrications et un tiers de manière systématique dans ce cas. Les atouts de la simulation ? Amélioration de l'image et de la crédibilité auprès des clients, jugement plus pertinent sur la faisabilité et le coût de production lors de l'établissement d'un devis, pièce bonne du premier coup, diminution des délais de mise au point et des coûts de fabrication, meilleure compréhension des phénomènes mis en jeu, enfin définition de gammes de production plus robustes.



Accessible à des non-spécialistes du calcul, Forge 2005 devrait trouver sa place auprès des PME qui souhaitent modéliser finement leurs process de fabrication.



Résultat de simulation sur Forge 2005 et pièce réelle, un porte moyeu en l'occurrence. (Doc. Transvalor).

Des phénomènes complexes à modéliser

Forge 3 devient donc Forge 2005 et intègre les développements issus des travaux de Simulforge. Outre la simulation de l'opération de forgeage, il est désor-

mais possible d'obtenir une pièce forgée virtuelle dotée des caractéristiques géométriques, mais également métallurgiques (structure et contraintes résiduelles) en fonction du cycle thermo-mécanique subi, de prédire les risques de défaut sur la pièce et l'éventuel endommagement de l'outillage. Le champ d'application de Forge 2005 s'est élargi au problème d'assemblage par déformation comme le rivetage ou le sertissage ou encore à l'analyse de structure dans le domaine non linéaire.

Ce logiciel est disponible selon deux modes de commercialisation : licence à 140 k€ ou location pour 30 K€. Le Cetim peut également répondre au cas par cas

et offrir une prestation de calcul autour du logiciel pour des besoins de simulation ponctuels. Le coût peut donc paraître élevé, mais les retours sur investissement avancés par le centre technique sont de moins de quelques mois ! Plus la pièce est complexe à fabriquer et plus la simulation numérique prend son importance. D'ailleurs le Cetim envisage une commercialisation à l'international, mais seulement du moteur de calcul, sans les bases de données enrichies année après année par les partenaires du projet ! Pour l'instant c'est la société Transvalor qui commercialise le produit.

Il reste bien sûr des travaux pour parfaire ce logiciel de

simulation notamment au niveau de la prédiction du comportement des microstructures, de la modélisation plus fine des échanges thermiques entre la pièce et l'outil ou encore de la prédiction de la durée de vie des outillages. Et comme le signalait l'un des représentants du Cetim à ce colloque : « après 15 années d'efforts continus autour de ce projet, il serait dommage de s'arrêter en si bon chemin, d'autant plus qu'un projet d'atelier virtuel de forgeage semble tout tracé ». ■



Altair® HyperWorks® 8.0

THE ENGINEERING FRAMEWORK FOR PRODUCT DESIGN™

Prochainement disponible

Pré et Post processing
Batch mesher
Solveur multi-corps
Robust design
Optimisation
CAE Data Manager



PBS Professional

Gestion de répartition de charge de calculs
Grid Computing
Portail de soumission de calculs



Altair Consulting France

37bis rue du Général Lucien - 92402 Issy les Moulineaux Cedex
Tél: 01 41 33 69 50 Fax: 01 41 33 69 51 www.altair.com www.pbspro.com