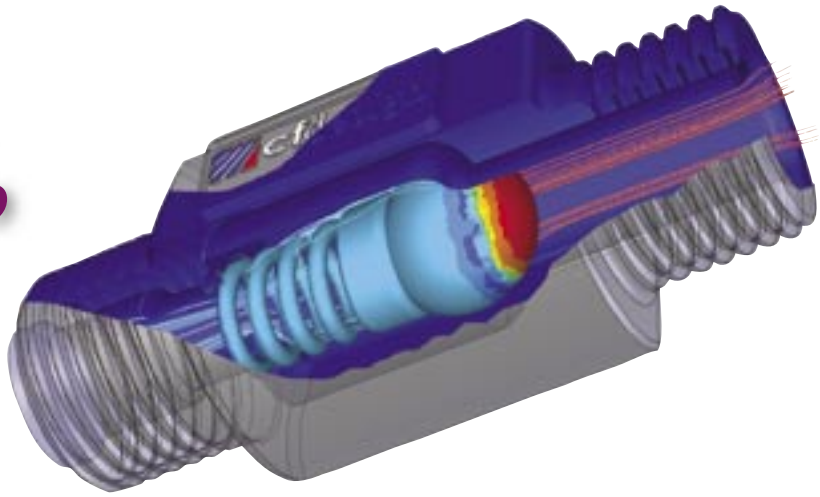
MISE À JOUR

Blue Ridge Numerics vient de lancer la version 8 de CFdesign, un outil de calcul de dynamique des fluides et de transferts de chaleur intégré à la CAO. CFdesign se distingue des outils de CFD (Computational Fluid Dynamics) traditionnels par sa simplicité d'utilisation et par son prix abordable.

CFdesign, version 8



Traditionnellement, analyse et conception étaient considérées comme deux disciplines distinctes : à chacune ses spécialistes, à chacune ses outils. Or depuis quelques années, la tendance est au rapprochement de ces deux activités. Cela ne signifie pas qu'analyse et conception ne formeront plus qu'une seule et même entité, du moins pas dans un avenir proche. Cela signifie plutôt que petit à petit, les ingénieurs de conception seront amenés à faire de plus en plus d'analyse, et que les analystes devront, quant à eux, être en lien beaucoup plus étroit avec les concepteurs.

Les outils de calcul « up-front », tels que CFdesign, découlent de cette tendance. Ils s'adressent majoritairement à une population constituée d'ingénieurs de bureaux d'études, non-experts en calcul et désireux de pouvoir obtenir rapidement des résultats de simulation sur leurs modèles CAO. Comme le précise Patrick Ramon, directeur des ventes chez Blue Ridge Numerics : *« Un outil de calcul directement intégré à la CAO présente de nombreux avantages : plus besoin d'attendre des semaines, le temps que les analystes récupèrent la géométrie, la préparent, génèrent le maillage, lancent les calculs, etc. CFdesign se lance directement à partir de l'environnement CAO. La géométrie est immédiatement disponible. Avec CFdesign, également, plus besoin de passer par un format neutre, le logiciel possède une liaison directe avec le noyau géométrique de l'environnement CAO »*. Notons que l'outil fonctionne sous Inventor, Catia, CoCreate, NX, Mechanical Desktop, Pro/E, SolidWorks et Solid Edge.

Un concept qui a le vent en poupe

Et le concept séduit, comme en témoigne la forte progression du chiffre d'affaire enregistré par Blue Ridge Numerics au cours des dernières années. Celui-ci a doublé entre 2003 et 2004, tout comme le nombre de salariés de l'entreprise. Celle-ci compte aujourd'hui une soixantaine d'employés à travers le monde, pour un chiffre d'affaire de 8 millions de dollars réalisé en 2004. *« Pendant longtemps, de nombreux industriels ont hésité à acquérir un outil de CFD, en raison du prix et du niveau de compétence nécessaire. Ce que souhaitaient ces industriels était de disposer d'un outil à la fois simple d'utilisation, adapté à un usage intensif aussi bien qu'occasionnel, et leur garantissant un retour sur investissement rapide. C'est dans cet esprit que CFdesign a été conçu depuis l'origine, en 1992 »*, explique Patrick Ramon.

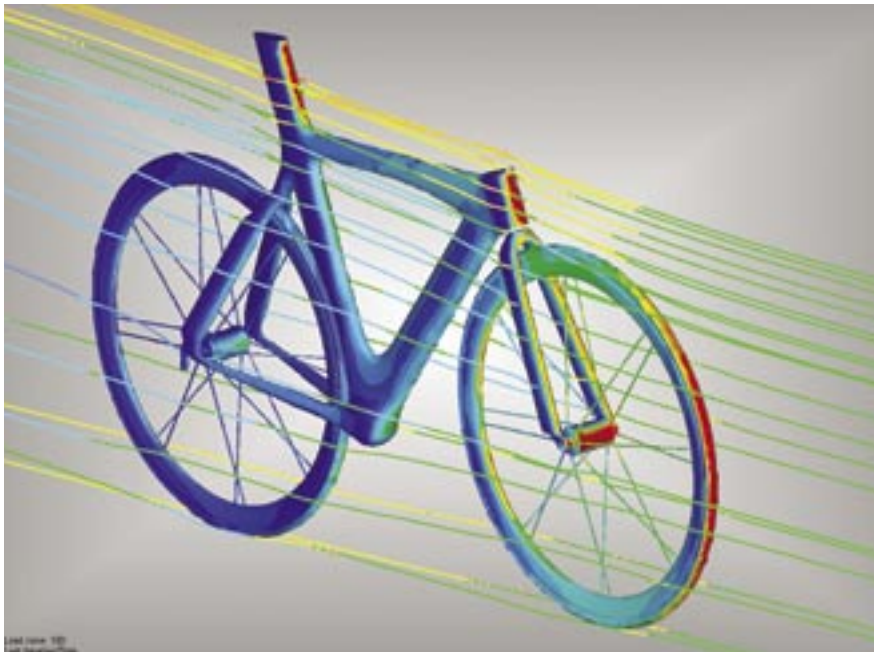
Notons une originalité de CFdesign : bien que celui-ci soit dédié aux problèmes fluidiques, son solveur utilise la méthode de résolution par éléments finis, à la différence des outils de CFD traditionnels, qui eux reposent sur la méthode des volumes finis. Selon Patrick Ramon : *« Il est vrai que la méthode des volumes finis a la réputation d'être mieux adaptée à la résolution des problèmes fluidiques que la*

méthode des éléments finis, réputée pour être plus complexe à mettre en œuvre et plus consommatrice en temps de calcul. Mais aucun élément théorique n'interdit d'utiliser la méthode des éléments finis pour les fluides ! D'ailleurs en comparant les performances de CFdesign avec celles d'autres logiciels de mécanique des fluides traditionnels, on s'aperçoit que celles-ci sont équivalentes ». Finalement, les seules limitations de CFdesign sont celles relatives au matériel employé. Notons à ce propos que CFdesign peut tourner sur des machines multi-processeurs, avec une configuration minimale requise d'un processeur Pentium 4 cadencé à 1 GHz au moins avec un Go de mémoire RAM.

Le logiciel se manipule comme un logiciel de CAO, ce qui rend sa prise en main particulièrement aisée pour des concepteurs, même s'il ne s'agit pas de spécialistes du calcul. CFdesign se lance à partir d'un menu à l'intérieur de l'environnement CAO. Les conditions aux limites sont saisies de la même façon que des paramètres de CAO classiques. Les parties solides correspondent au modèle CAO, les parties fluides sont quant à elles générées automatiquement par CFdesign. L'utilisateur peut choisir le type d'analyse qu'il souhaite effectuer (continue, transitoire, etc.) et peut lancer et arrêter les calcul à la volée, avec visualisation et manipulation directe des résultats en 3D. En outre, CFdesign intègre un éditeur automatique de rapports html, ainsi qu'un outil permettant de comparer graphiquement les analyses entres elles.

Les nouveautés de la V8

Parmi les principales nouveautés de la V8 de CFdesign, on pourra citer la sélection intelligente et automatique du solveur le mieux adapté à la résolution d'un problème donné, en fonction de différents paramètres influents tels que le rapport de forme du passage d'écoulement, le nombre d'écoulements ou encore la longueur totale de l'équipement. Le contrôle et l'ajustement automatique des paramètres de réglage du solveur figure également au rang des nouveautés de cette V8. Comme le précise Patrick Ramon : *« Dans les anciennes versions de CFdesign, les paramètres du solveur étaient fixés tout au long des calculs. Dans la version 8 ont été ajoutés des éléments permettant au logiciel d'ajuster dynamiquement les paramètres de convergence du solveur ainsi que le pas de temps, de façon à obtenir une résolution optimale en précision et en temps de calcul »*.



La version 8 de CFdesign apporte également d'importantes améliorations pour ce qui concerne l'intégration de parties mobiles. Dans la version précédente il était déjà possible de traiter le cas des machines tournantes classiques, avec des mouvements purement linéaires ou rotatifs. La V8 permet de traiter des systèmes beaucoup plus complexes, impliquant des combinaisons de mouvements linéaires et angulaires tels que des roulements à billes, des pompes à engrenages, ou encore des toupies, des moteurs de Wankel, etc.

Concernant les fonctionnalités de maillage, un certain nombre de nouveautés méritent également d'être soulignées. Tout d'abord, pour résoudre plus efficacement les problèmes de grande taille, la V8 offre la possibilité de mailler le modèle partie par partie. Par ailleurs, la nouvelle version de CFdesign intègre désormais des éléments surfaciques 2D permettant de réduire la complexité des maillages dans le cas de parties très fines pouvant être assimilées à des surfaces. Ceci présente un intérêt par exemple dans les cas d'analyses faisant intervenir des éléments de tôlerie fine ou bien des composants électroniques constitués de couches minces, ou encore des pales de ventilateurs, etc.

Enfin, concernant le prix de CFdesign, celui-ci est variable en fonction des options choisies. Il varie typiquement entre 16 k€ pour la version de base, et 30 k€ pour la version avec capacités totales en licence flottante. Le prix moyen se situe aux alentours des 20 k€. ◘