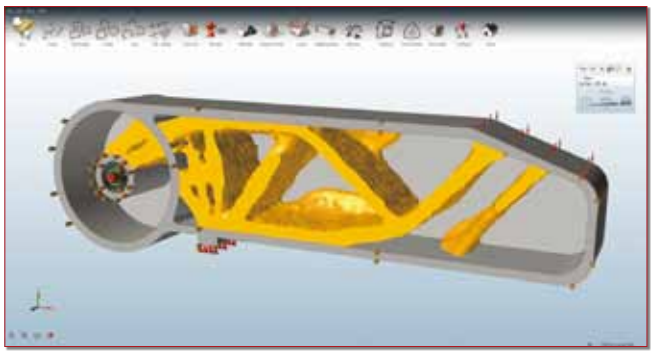
Altair Inspire : le chaînon manquant entre CAO et calcul

A mi-chemin entre l'outil de calcul numérique et le logiciel de modélisation, Inspire est une solution nouvelle proposée par Altair Engineering pour aider les concepteurs mécaniciens dans leur démarche créatrice.

« Simulation driven design »

Les ingénieurs qui ont suffisamment de bouteille constatent souvent que leurs jeunes collègues chargés de la conception de systèmes mécaniques ont gagné dans la manipulation des logiciels de CAO ce qu'ils ont perdu en sciences mécaniques traditionnelles. Une situation qui pousse d'ailleurs les éditeurs à intégrer dans leurs logiciels toujours plus d'aides, de wizards et d'automatismes guidant les débutants à bien poser leurs problèmes. Rêvons un peu. Et si le logiciel de modélisation devenait capable de déterminer automatiquement la forme idéale de votre pièce pour qu'elle résiste aux contraintes indiquées ? Le fameux design dirigé par le calcul... Des solutions répondant plus ou moins à cet objectif existent. Mais elles sont généralement complexes à mettre en œuvre et peu adaptées aux besoins des bureaux d'études. Le logiciel Inspire vient peut être bouleverser la donne...



Objectif d'Altair Inspire ? Diriger le concepteur dans sa démarche que cela soit à partir d'une feuille blanche ou dans le cas d'une re-conception.

Un outil adapté aux dessinateurs

Issu du rachat de SolidThinking en 2007, ce logiciel est commercialisé depuis deux ans par Altair Engineering. Son objectif ? Diriger le concepteur dans sa démarche que cela soit à partir d'une feuille blanche ou dans le cas d'une re-conception. Le logiciel est en mesure de donner des orientations techniques précises pour un composant ou un petit ensemble de composants. Il évite ainsi les itérations multiples entre le concepteur et le spécialiste du calcul. Inspire repose d'un côté sur le modeleur Parasolid et de l'autre sur Optistruc, le logiciel d'analyse et d'optimisation de structures développé par Altair. Son point fort saute immédiatement aux yeux : son interface très dépouillée. D'ailleurs, l'éditeur propose une formation d'une seule ½ journée, et permet de tester l'outil 30 jours en le téléchargeant sur son site web.

Le fonctionnement est donc particulièrement simple. L'opérateur peut importer une géométrie depuis un format standard : Iges, JT, Step, ou d'un modeleur comme Catia V4/V5, Pro/E, ou SolidWorks. Il peut également démarrer ex nihilo. Dans ce cas, il utilise le sketcher intégré au logiciel pour dessiner les volumes d'encombrement maxi de sa pièce. Une opération très simple à réaliser à l'aide des primitives cercles, rectangles et arcs de cercles combinées à l'aide d'opérations booléennes et d'extrusion de faces. L'opérateur définit ensuite le matériau, ainsi que

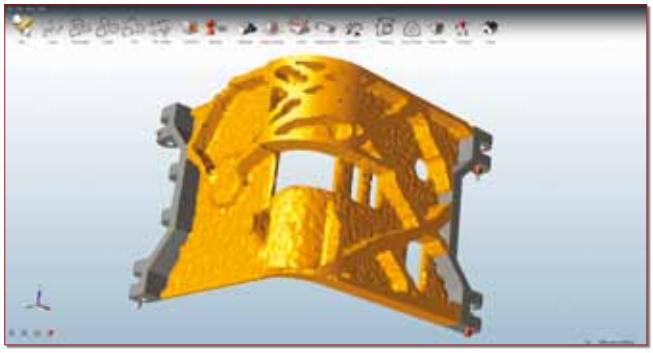
Insprire peut même être employé pour une conception architecturale.

les propriétés géométriques de sa pièce et les chargements mécaniques imposées. Il utilise pour cela des vecteurs forces et des boîtes de dialogue pour indiquer par exemple le type de liaison inter-pièces. Le logiciel dispose d'une bibliothèque des valeurs caractéristiques des aciers, aluminiums, magnésiums, titanes et peut être enrichi de vos propres données. Pour finir cette mise en données du problème, l'opérateur doit spécifier les zones géométriques figées et celles où le logiciel peut opérer toute modification géométrique.

Une solution utilisable comme fond de plan

Vous pouvez opter pour deux types d'optimisation de la pièce : minimiser la masse ou maximiser la résistance mécanique. Plusieurs options sont disponibles pour encadrer le calcul, comme des contraintes limites de déplacement, la gestion du mode propre de la pièce et un facteur de sécurité. Il est également possible de rajouter des contraintes sur certaines zones, par exemple des plans de symétrie, des répétitions cycliques (grille de trous ou schéma de nervures...), mais également en fonction du process envisagé : dimensions mini/maxi, sens de démoulage, contraintes d'emboutissage, d'extrusion, etc.

Inspire assure ensuite automatiquement le maillage du problème et délivre une solution en quelques minutes pour une pièce massive, et en une à deux heures pour les pièces minces ou pour les assemblages complexes. Une station de travail portable ordinaire suffit en tout cas à faire tourner le logiciel avec des temps de calcul raisonnables.



Le résultat du calcul est une forme organique, *« mécaniquement juste »*, utilisable comme fond de plan par le concepteur.

Le résultat n'est évidemment pas exploitable en l'état. Il s'agit d'une forme organique qui respecte cependant précisément les contraintes mécaniques et l'optimisation demandée. Pour le concepteur, c'est une suggestion fiable, obtenue rapidement et peut-être différente de son idée personnelle. Il peut ainsi l'exploiter comme fond de plan (export Iges, Parasolid, Step ou STL) pour démarrer son projet à l'aide de son logiciel de modélisation préféré.

Offre clé en main : HPC en cloud privé

Une autre nouveauté de l'offre Altair mérite d'être mentionnée ici. Il s'agit d'Hyperworks Unlimited, une solution de calcul HPC utilisable en Cloud privé. L'éditeur s'est en effet associé à SGI, un fabricant d'infrastructures HPC, pour proposer une solution matérielle et logicielle, entièrement configurée. Elle permet d'utiliser tous les logiciels Altair, y compris les applications HyperWorks et les outils de gestion de la charge de calcul PBS Works, tout comme les logiciels concurrents... Point important, la solution est totalement gérée par l'éditeur.

Altair annonce avoir configuré Hyperworks Unlimited pour l'exécution massivement parallèle de ses logiciels de dynamique des fluides et de calcul par éléments finis. L'offre est également complétée par Display Manager, un portail web permettant d'utiliser à distance un serveur de calcul HPC. Display Manager repose sur les techniques Nvidia de Grid GPU qui transfèrent le traitement graphique des infrastructures de bureaux virtuels du CPU vers le GPU. Un système qui permet donc d'interagir avec des applications de calcul distantes et gourmandes en ressources graphiques. Cela permet de visualiser les résultats du calcul sans avoir à rapatrier nécessairement les données. Et ceci, même si le temps de latence du réseau est dégradé.

Hyperworks Unlimited est donc une offre intéressante pour les PME/PMI, voire les TPE qui ont des besoins importants en matière de calculs numériques, mais qui n'ont pas les moyens d'acquérir, de gérer et de maintenir des clusters HPC. ▮

Nouveautés de la version 2014

- Assemblages contacts glissants.
- Mobilité entre pièces.
- Outils de suppression rapide de congés et poches inutiles.
- Masse ajoutée pour indiquer la contribution aux vibrations de la pièce adjacente.
- Sortie format STL + lissage, IGES et Step.
- Outil de réinterprétation des résultats.