

nouveauté

Que la lumière soit !

Simuler les performances d'un phare de voiture, l'éclairage du clavier d'un baladeur MP3 ou les reflets parasites dans un cockpit d'avion, telles sont les applications classiques des solutions d'Optis.

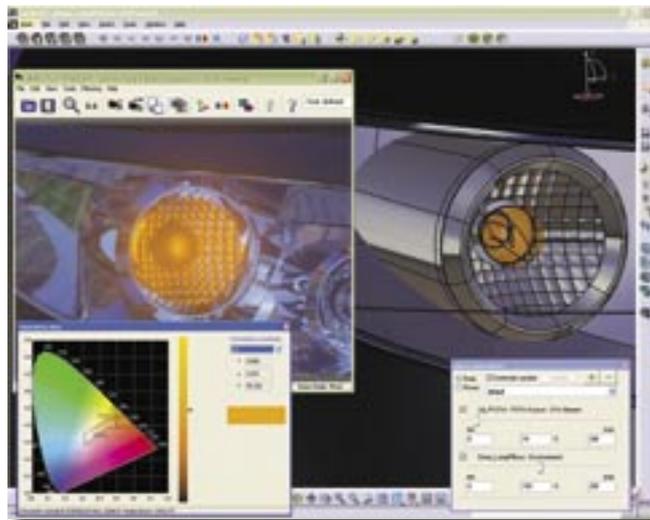
Une simulation lumineuse...

Créée en 1989, la société Optis s'est illustrée dès ses débuts dans le domaine de la simulation optique et photométrique*. Son activité repose sur le développement de logiciels et sur le consulting. Elle annonce aujourd'hui plus de 1200 clients et des filiales en Allemagne, au Japon, ainsi qu'au Canada. Ses solutions sont employées dans une large diversité de secteurs, avec une prépondérance notable de l'automobile, de l'électronique et de l'éclairage extérieur ou intérieur.

Outils complémentaires des modélisateurs géométriques, les logiciels développés par cette PME sont destinés à la simulation des équipements dotés de sources lumineuses. Ils sont ainsi utilisés pour concevoir des phares automobiles, des éclairages de tableaux de bord, des interfaces lumineuses d'appareils ménagers, des claviers de téléphones portables, etc. Une activité

en forte évolution depuis quelques années. Qu'il s'agisse des feux d'une voiture ou d'un plafonnier industriel, l'éclairage est

de produits un critère différenciateur fort. Tandis que les études se multiplient, pour évaluer l'éclairage d'un tableau de bord



Trois versions de la technologie Optis sont disponibles : stand alone, intégrée à Catia V5 ou intégrée à SolidWorks.

en effet devenu une technologie complexe. Dans un contexte d'économie d'énergie tous azimuts, il devient indispensable d'optimiser les concepts au plus tôt dans le cycle industriel d'élaboration du produit. Utilisée de manière indirecte pour, par exemple, une chaîne hifi, ou l'interface d'un équipement ménager, la lumière est également pour beaucoup

d'automobile, l'efficacité de celui d'un cockpit d'avion, la qualité de celui d'un téléphone portable, etc.

Un rendu « basé physique »

L'éditeur propose aujourd'hui sa technologie déclinée selon trois gammes : Speos, une version complète stand alone, Speos CAAV5 Based, les mêmes fonction-

nalités mais intégrées à l'environnement Catia, et Speos Technology. Cette dernière est disponible en deux versions : le plug-in pour les utilisateurs de SolidWorks et la version qui « embarque » SolidWorks en OEM. Comme le souligne Yvain Ballini, ingénieur commercial : « *l'intérêt des versions intégrées à un outil de CAO est évident. Cela permet de lancer dans un même cycle plusieurs itérations de modélisation-simulation et donc d'aboutir au produit fini beaucoup plus rapidement qu'avec des allers retours entre deux solutions distinctes.* » Trois types d'applications sont envisageables : la conception de systèmes optiques, la modélisation de systèmes d'éclairage (Light Modeling), et le rendu visuel (Visual Ergonomics). Ce sont ces deux dernières applications qui sont les plus courantes et que nous décrivons plus en détail dans les lignes qui suivent.

La technologie Optis s'appuie sur des mesures physiques de rendu optique et photométrique. L'outil de Light Modeling est fondé sur la théorie non séquentielle Monte-Carlo de la propagation de la lumière. Celle-ci peut être décomposée en réflexion, réfraction, diffraction et dispersion. Cette

* Photométrie : étude des rayonnements lumineux tels que les perçoit l'œil humain.

propagation tient compte des propriétés optiques des surfaces, des matériaux et des sources mis en jeu. Speos Technology utilise donc des bases de données regroupant ces informations mesurées ou issues des catalogues fournisseurs. Si l'utilisateur dispose d'un laboratoire ad hoc, il peut enrichir ces bibliothèques de ses propres données, et les rendre disponibles à la communauté des utilisateurs à travers le Net. Pour les nouveaux matériaux non référencés, le service est en revanche payant si l'on s'adresse à l'éditeur.

Intégrer simulation et conception

Si Optis est en mesure de proposer une formation basique d'optique à ses clients, il semble évident que cette solution s'adresse cependant à des spécialistes du sujet. A partir de la géométrie de l'équipement à développer, l'utilisateur paramètre sa simulation. Il utilise pour cela les bases de données de Speos Technology, ou rentre ses propres données des matériaux, surfaces et sources lumineuses qu'il prévoit. Etape suivante : l'analyse proprement dite. L'opérateur lance le calcul et visualise le lancer de rayons sous forme de cartes en 2D ou en 3D. Le logiciel offre de nombreux outils d'analyse des valeurs et de la répartition d'illumination, de radiance, de luminance, d'intensité, de rayonnement et de colorimétrie. Il est ainsi possible de simuler le lancer de rayons sur une

« surface de réception » plane ou hémisphérique, d'afficher la « courbe iso lux », ou encore de comparer les résultats par rapport à une norme ou un cahier des charges, puis d'éditer un rapport photométrique. Une macro lancée en boucle permettra également de laisser le logiciel converger vers une solution optimale, tant sur les choix de matériaux, que sur les paramètres géométriques des pièces influant sur le résultat. Speos Technology est par ailleurs en mesure d'indiquer quelles sont les zones géométriques d'une pièce qui ont le plus d'influence sur le résultat final. Notons également que le logiciel indique les écarts entre ce que votre moniteur affiche et la colorimétrie exacte délivrée par le produit que vous étudiez.

En fonction de cette simulation, le concepteur peut immédiatement agir sur la géométrie des pièces, changer les matériaux ou la source de lumière, puis relancer une itération jusqu'à aboutir au résultat souhaité. Notons que la bibliothèque des « données source » comprend leurs caractéristiques lumineuses, mais également leurs géométries. Il est donc possible de changer très rapidement la source d'éclairage sans avoir à redessiner celle-ci.

Simuler l'œil humain

Le « Visual Ergonomics » peut de son côté être abordé à travers deux démarches complémen-

taires offertes par Speos Technology : le rendu réaliste d'un produit, et la simulation de la perception visuelle d'un environnement. Dans le premier cas, il s'agira par exemple d'obtenir une image la plus fiable possible d'un produit dans son environnement. La solution développée par

humaine est par exemple très utile pour mettre au point un tableau de bord de voiture ou un cockpit d'avion. Le logiciel permet de simuler précisément ce que perçoit l'œil humain et de prédire par exemple les éclats lumineux et reflets parasites sur un pare-brise. Il facilite la compréhension



Simulation de la perception visuelle d'un conducteur au volant de sa voiture.

Optis utilise différentes technologies de « rendering » et notamment les images HDR (High Dynamic Range Image) pour « capter » la lumière d'une scène d'ambiance que l'on souhaite utiliser. Une image HDR permet de sauvegarder très précisément l'environnement lumineux que subit un point spécifique de l'espace : l'influence de chaque élément du décor est enregistrée à sa juste valeur (soleil, lampes, décor de couleur...).

Second type d'utilisation, la simulation de la vision

de la « qualité perçue » d'un produit dans son contexte réel d'utilisation. Grâce à ces informations, le concepteur peut optimiser son projet et harmoniser les couleurs, contrastes, l'uniformité lumineuse, l'intensité... qui le caractérisent. Speos Technology est en mesure de simuler les effets des ambiances lumineuses, la lumière du soleil, le brouillard, mais également les différences entre la vision de jour et celle de nuit. Enfin, l'utilisateur peut vérifier la conformité des résultats avec les standards industriels. ■