

Choisir le bon logiciel de conception d'éclairage

En tant que décideur capable de faire les bons choix par rapport au résultat net de votre société, quel logiciel de conception optique devriez-vous choisir ? Si le rendement ou le coût de votre sous-système d'éclairage est essentiel au succès de vos produits, la réponse est *LightTools*. *LightTools* augmentera votre productivité pour l'ingénierie, permettra un temps de mise sur le marché plus rapide et fournira à vos produits l'avantage concurrentiel dont ils ont besoin. Il réalise ceci grâce à des techniques de conception et d'analyse uniques qui supportent des géométries complexes et fournissent des résultats précis rapidement.

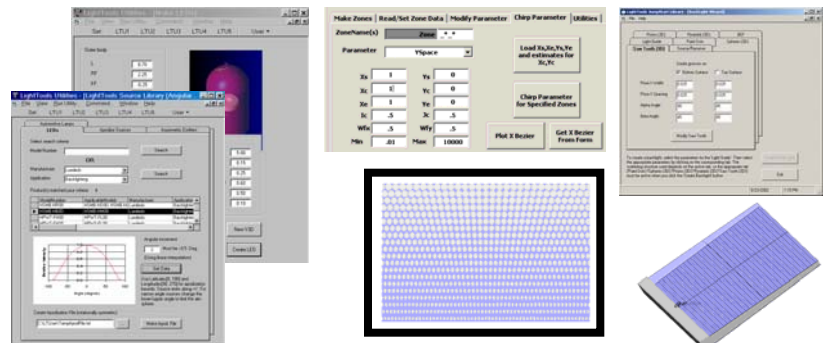
Le logiciel *LightTools* est développé par Optical Research Associates (ORA[®]), une organisation qui soutient le succès de ses clients depuis plus de 40 ans :

- ORA compte le personnel de développement de logiciels le plus important au monde spécialisé en logiciel d'ingénierie optique commerciale.
- Les techniques de développement des logiciels d'ORA ont été formalisées à l'aide de méthodes de gestion de configuration logicielle à la fine pointe de la technologie pour assurer un environnement qui produit des algorithmes novateurs fournissant des résultats fiables et précis de qualité supérieure.
- Le personnel de soutien au client d'ORA possède plus de 50 années-personnes d'expérience en ingénierie et se spécialise dans la tâche d'aider les clients à utiliser nos produits avec succès. Il s'agit de leur emploi à plein temps, non seulement d'une responsabilité additionnelle.
- ORA a un personnel de testeurs de logiciels professionnels. Notre personnel de test construit et évalue des milliers de cas-tests menés quotidiennement sur du code en développement.
- Le groupe de services d'ingénierie sur place d'ORA valide chaque version de *LightTools* sur des applications réelles d'ingénierie d'avant-garde.
- Le personnel d'ORA compte trois membres de l'OSA et quatre membres de SPIE. Les ingénieurs d'ORA ont publié plus de 300 articles et sont sur la liste d'inventeurs ou de co-inventeurs pour près de 100 brevets liés à des systèmes optiques.

ORA est organisée pour produire les meilleurs produits d'ingénierie optique disponibles. Voici quelques exemples de cette volonté à être le meilleur qui peut aider votre entreprise.

Augmenter votre productivité d'ingénierie

Les capacités avancées de conception et d'analyse de *LightTools* associées à une facilité d'utilisation en font l'outil de choix des ingénieurs en éclairage. L'interface utilisateur graphique standard de Windows aide les nouveaux utilisateurs à avoir accès rapidement à la puissance des structures 3D interactives de *LightTools*. Vous pouvez couper et coller des données brutes, des graphes de sortie et des géométries 3D dans *LightTools*, ou dans une autre application. *LightTools* offre trois types de fenêtres de navigation pour vous aider à comprendre exactement ce qui se passe dans votre modèle : les navigateurs du système, des fenêtres et des préférences, tous utiles pour fournir un accès facile aux données importantes. *LightTools* a également incorporé la plus récente technologie d'aide contextuelle en ligne. Tout ceci fait de *LightTools* un des logiciels de conception d'éclairage les plus faciles à apprendre et à utiliser.



Utilitaire de rétroéclairage

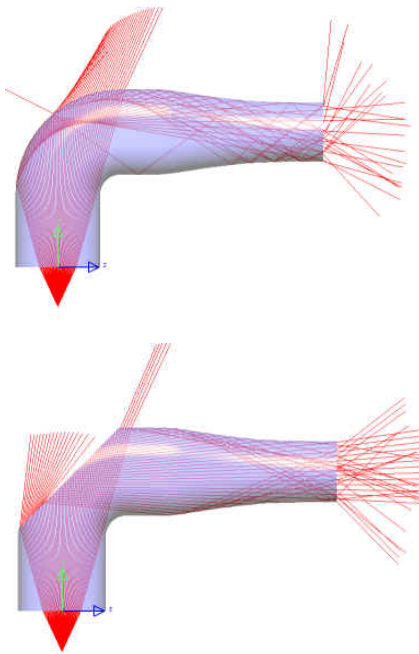
État de surface

Utilitaires de source à diode électroluminescente

Dans *LightTools*, créer ou importer des géométries est une fonction directe, et son support aux itérations rapides de conception et à l'application de modifications techniques offre des avantages de productivité importants et uniques. Les modifications de conception

sont facilement effectuées par *LightTools* grâce à la disponibilité des opérations booléennes et de rognage, qui conservent l'information paramétrique sur la façon dont la géométrie a été créée. Les objets complexes, créés en recourant aux opérations booléennes, peuvent être modifiés en tout temps. Les propriétés de surface et des matériaux sont également conservées lorsque vous modifiez le modèle, permettant une analyse rapide des formes de conception alternatives.

Le module d'optimisation de *LightTools* vous permet de converger rapidement vers la modélisation qui satisfait le mieux à vos objectifs. Deux moteurs différents supportent l'optimisation soit des simulations de Monte-Carlo, soit des grilles ou des éventails de rayons, selon les besoins de votre utilisation. Un rayon vise-tire trace des mises à jour interactives à mesure que vous changez le modèle, et fournit une rétroaction immédiate sur l'implication de chaque aspect de la conception lorsqu'elle avance ou change. Il s'agit d'un outil inestimable pour obtenir un aperçu de la relation entre la géométrie et les trajets de la lumière à travers la géométrie.



Les utilitaires fournis avec *LightTools* automatisent les tâches ennuyeuses ou répétitives, telles que l'accès aux bibliothèques étendues de sources, de matériaux, de catalogues de lentilles et de traitements de surface de *LightTools*. Il y a une série d'utilitaires qui servent de sous-programmes pour manipuler les géométries ou y

avoir accès grâce à la fonction macro. Les utilitaires de niveau supérieur destinés à la création de source, de rétroéclairage et de réflecteur peuvent souvent réduire le temps initial de conception pour un nouveau sous-système d'éclairage à des minutes, plutôt que prendre des jours ou des semaines.

L'interface COM dans *LightTools* permet l'intégration des fonctions *LightTools* à d'autres applications compatibles COM, telles que Microsoft® Excel, MATLAB® et Mathematica®. Les modules d'échange de données supportent le transfert bidirectionnel direct de données entre *LightTools* et d'autres applications CAO en passant par les formats IGES, STEP et SAT, en plus du module de transfert

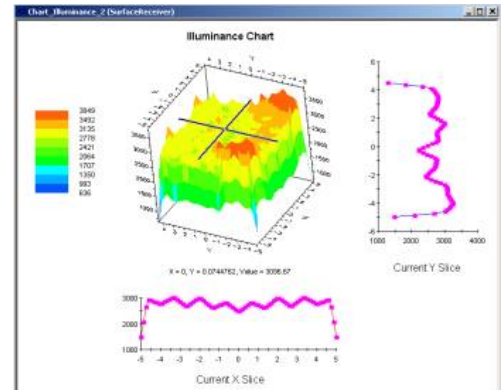
CATIA d'origine. *LightTools* est conçu pour faire partie d'un environnement d'ingénierie intégré et d'applications multiples qui améliorent la communication entre les disciplines d'ingénierie pour bénéficier à la productivité globale de l'entreprise.

Se fier à la précision et aux résultats de *LightTools*

« Les résultats expérimentaux s'apparentent bien à *LightTools*... nous pouvons utiliser *LightTools* pour tester différentes conceptions d'éclairage. Les résultats précis feront gagner du temps et de l'énergie lors du prototypage. »
- Feng Zhao, Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute

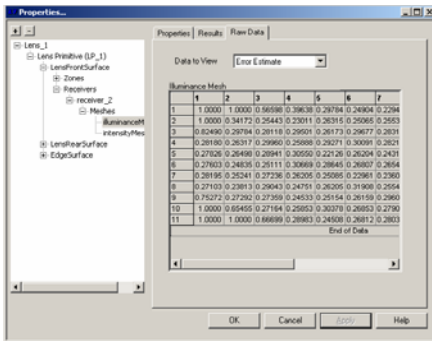
Le logiciel de conception d'éclairage *LightTools* est un modélisateur 3D solide avec des fonctions optiques spécialisées et une « précision optique ». Lors de la conception ou l'usinage d'une pièce mécanique, la précision de 20 microns

peut être suffisante. Toutefois, lorsqu'il s'agit de tracer les rayons d'un trajet de lumière à travers un système optique, l'indication détaillée de formes de surface et



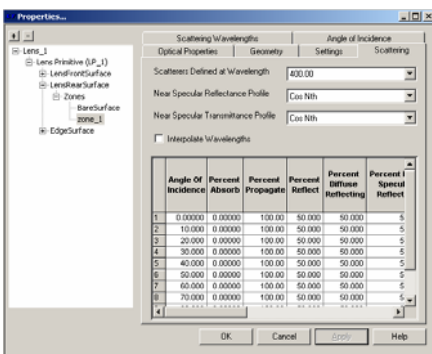
d'intersections calculées à la précision optique (une fraction de la longueur d'onde de la lumière) est nécessaire. Contrairement à certains programmes CAO de mécanique et d'optique, les formes de surface dans *LightTools* sont définies avec des formules paramétriques (non des approximations de pavage hyperbolique) qui conservent la précision optique des formes de surface, de la position et de l'intersection pour tous les calculs. Cette précision optique assure que le modèle *LightTools* fonctionne comme le fera le système réel.

Certains produits de logiciels de conception d'éclairage prétendent offrir un traçage de rayon plus rapide, mais avec *LightTools* tracer des millions de rayons en quelques minutes, non des heures, est courant. Notre équipe de développement a passé des dizaines d'années-personnes à traiter et optimiser des algorithmes propriétaires complexes de traçage de rayon pour permettre à *LightTools* de tracer des rayons rapidement et avec précision à la fois pour les géométries d'origine et importées. Ceci, doublé d'une analyse de l'éclairage qui utilise les techniques de pointe Monte-Carlo, aide à assurer en tout temps la simulation précise des effets d'éclairage pour tous les systèmes.



L'analyse de l'éclairage de *LightTools* est tellement avancée qu'elle peut vous dire lorsque suffisamment de rayons ont été tracés pour répondre aux exigences

de précision de votre conception. Vous pouvez contrôler la simulation pour modifier les propriétés du collecteur, telles que le nombre de cellules, et les calculs de symétrie, pour affecter l'erreur d'estimation de la simulation. Des millions de rayons peuvent être tracés au cours d'une simulation de Monte-Carlo pour des applications de haute précision comme les systèmes de microlithographie. Vous pouvez copier-coller des données du rapport d'erreur d'estimation vers d'autres applications de post-traitement ou pour les incorporer dans un rapport.



LightTools supporte la fonction de distribution de la diffusion bidirectionnelle (BSDF/FDRSSB), qui est connue comme l'approche de simulation la plus précise pour la diffusion et qui

est la méthode standard pour les applications de précision comme les télescopes spatiaux. *LightTools* a aussi des utilitaires d'étude des paramètres pour déterminer une échelle de tolérance acceptable pour la fabrication, de sorte que les pièces conformes à l'exécution répondent aux caractéristiques techniques du produit. Vous pouvez manipuler le tracé de rayon pour obtenir des résultats plus précis et significatifs, selon la configuration du système. Par exemple, *LightTools* supporte le traçage de rayon de probabilité aux intersections de surface, les échantillons d'importance sur les surfaces diffusées et les régions d'orientation vers la source définies selon l'utilisateur.

LightTools supporte facilement la géométrie complexe

Les défis de conception de sous-systèmes d'éclairage comprennent non seulement l'ingénierie pour obtenir la lumière à travers le système mais également pour modéliser des composants optiques aux formes inhabituelles ou des portions fixes du système qui sont géométriquement complexes. *LightTools*, comme outil flexible de conception de modélisation 3D solide, offre des solutions à ces deux problèmes.

Les primitives solides 3D de base de *LightTools*, comprenant des sphères, ellipses, tores, blocs, cylindres (y compris des cônes), extrusions et polygones balayés par rotation, peuvent être modifiées, paramétrées et insérées de n'importe quelle dimension, à n'importe quel emplacement et à n'importe quel angle. Les objets complexes précédemment définis à l'aide des opérations booléennes peuvent être modifiés *en tout temps*, même une fois qu'ils sont complétés. Chaque solide peut être utilisé en combinaison avec n'importe quel autre solide (d'origine ou importé) à l'aide des opérations booléennes : l'union, l'intersection et la soustraction. Ceci permet la création de modèles complexes, tels qu'usinés, comme les réflecteurs segmentés et les conducteurs de lumière à faces multiples. A noter que les éléments complexes peuvent être des composants optiques, mécaniques ou structurels.

La géométrie CAO définit souvent les structures existantes de l'enveloppe du système optique. En plus de vous permettre d'importer cette géométrie, les fonctions de réparation de *LightTools* vous aident automatiquement et interactivement à effectuer un partage de géométrie plus complet et précis entre les applications CAO. Aussi, si votre logiciel CAO effectue de la modélisation de surface plutôt que de solide, *LightTools* peut combiner automatiquement ces surfaces importées dans des entités solides, fournissant une plus grande flexibilité lors de la manipulation de cette géométrie dans *LightTools*.

Les textures, 2D (ex : points de peinture) et 3D (bosses de formes variées), peuvent être appliquées sur n'importe quelle surface plane avec *LightTools*. Cette capacité facilite le création rapide de ces surfaces complexes et la simulation efficace de leur impact sur la propagation de la lumière.



Soustraction booléenne utilisée pour créer la face d'un conducteur de lumière

Capacités puissantes uniques de conception et d'analyse

LightTools possède différentes capacités uniques orientées vers la conception de systèmes optiques d'éclairage. En fait, il peut se qualifier comme le *seul* programme de conception d'éclairage disponible aujourd'hui. Voici quelques capacités de conception de *LightTools* :

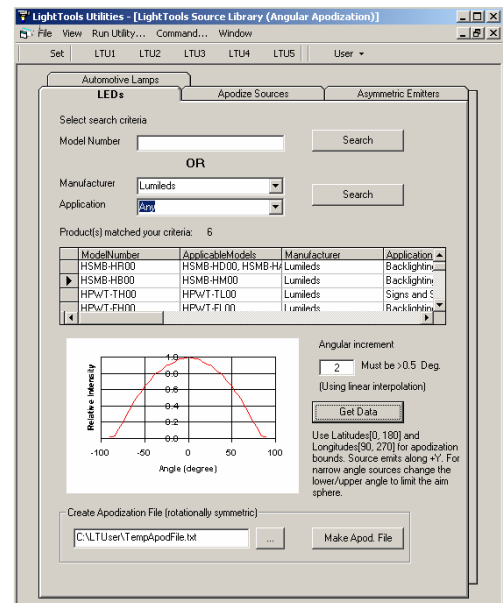
- **Optimisation** pour une convergence plus rapide des systèmes qui satisfont aux critères de conception spécifiés.
- **Tracé de rayon interactif vise-tire** pour donner une rétroaction visuelle intuitive en temps réel de la performance du système durant le processus de conception.
- **Extensions de programmation** qui utilisent Visual Basic® et l'interaction avec d'autres applications par l'intermédiaire de COM, qui peuvent rationaliser le processus de conception et permettre l'intégration parfaite de *LightTools* à vos processus de conception et de fabrication.
- **Utilitaires d'applications spécifiques** qui peuvent générer une large variété de rétroéclairages, de réflecteurs et de sources pour réduire le temps de conception et améliorer la productivité.
- **Utilitaires de tâches spécifiques** pour chercher dans les bibliothèques fournies et appliquer des propriétés de surface, des données spectrales ou une distribution angulaires générées par un utilitaire. D'autres utilitaires automatisent des tâches répétitives, comme l'étude de paramètres pour les conceptions de tolérancement avant la fabrication.
- **Modification de paramètres** de géométrie booléenne pour une plus grande flexibilité durant le processus de conception en permettant la manipulation des géométries sans avoir à commencer à pied-d'œuvre.

Bien que les programmes logiciels qui analysent la puissance et la distribution d'éclairage à travers les systèmes optiques ne soient pas uniques, *LightTools* possède aussi des capacités analytiques absentes dans d'autres produits qui comprennent :

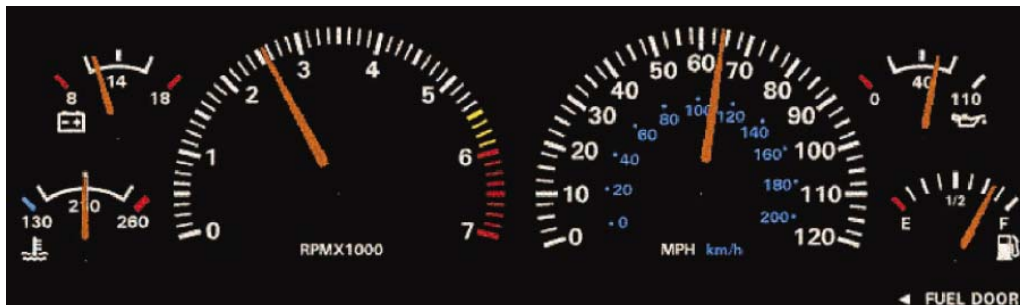
- **Filtres de traçage de données** qui trient les résultats à partir d'une variété de critères différents sans avoir besoin de réexécuter la simulation.
- **Reclassification interactive** des données d'éclairage de la dimension du collecteur ainsi que de l'emplacement à tout moment au cours d'une simulation.
- La capacité de **déplacer l'angle métrique d'éclairage sur le moment** pour voir à quoi ressemblera la performance du système une fois fabriqué, de n'importe quel angle, en temps réel.
- **Génération de nombres aléatoires Sobol (faible divergence)**, qui fournit une convergence plus rapide des résultats de simulation.
- **Sortie couleur RVB.**
- **Un logiciel de traçage pleinement intégré** qui permet le traçage de n'importe quelle donnée dan n'importe quel champ.

LightTools procure un avantage concurrentiel à votre produit

Que vous conceviez un système d'optique de projection ou de rétroéclairages ou travailliez pour afficher des informations ou pour éclairer une région spécifique, *LightTools* a les capacités et les algorithmes pour aider



Boîte de dialogue des utilitaires *LightTools*



Sortie couleur RVB

vosre équipe de conception à développer et construire les meilleurs systèmes optiques et à les livrer à vos clients plus rapidement que la concurrence.

LightTools vous aidera à concevoir le meilleur produit qui répond à vos besoins, à l'optimiser pour augmenter la performance du système et à réduire le coût du produit. La pression de la concurrence exige de fabriquer les meilleurs produits et la pression de l'entreprise exige des coûts de fabrication moins élevés. Un investissement dans *LightTools* se remboursera plusieurs fois en vous aidant à atteindre vos objectifs pour le produit et l'entreprise. Il améliorera aussi la productivité de vos ingénieurs et leur fournira un outil puissant pour favoriser les idées d'ingénierie novatrices.

Si la performance ou les coûts du système optique d'éclairage sont essentiels au succès de votre produit, alors le logiciel de conception et d'analyse optique *LightTools* est la clé de votre succès.

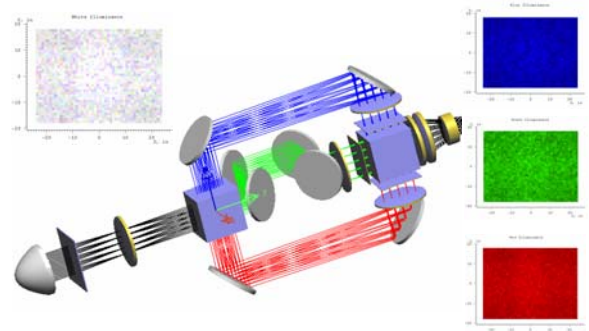
Vous voulez en savoir plus ?

Optical Research Associates a d'autres informations disponibles pour vous aider à mieux comprendre les avantages d'utiliser *LightTools*. Sur www.opticalres.com/lt/ltprodds_f.html, vous pouvez trouver des liens pour télécharger la brochure *LightTools*, des documents de présentation technique, visualiser les rendus photoréalistes de la galerie d'images et accéder à d'autres informations utiles. Notre organisation des services d'ingénierie a considérablement utilisé *LightTools* dans plusieurs conceptions de sous-systèmes d'éclairage novateurs. Plus de 50 articles, présentations et publications créés par les ingénieurs d'ORA sont disponibles sur notre site Internet. Aller sur www.oraengineering.com et cliquer sur le lien **Documents techniques** pour en afficher la liste complète. Ces articles couvrent une grande diversité d'applications de conception et d'ingénierie optique et sont disponibles sans frais, que vous soyez ou non un utilisateur de *LightTools*.

Les publications d'intérêt comprennent :

- "Illumination Fundamentals", *Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute*
- "Accurate Illumination System Predictions Using Measured Spatial Luminance Distributions," *SPIE, Vol. 4775, 2002.*
- "Illumination Optimization: The Revolution Has Begun," *IODC Conference, SPIE, Vol. 4832, 2002.*
- "LED Modeling: Pros and Cons of Common Methods," *Photonics Tech Briefs, April 2002, NASA Tech Briefs, pp. 11a - 2a.*
- "Analysis of Single Lens Arrays using Convolution," *Optical Engineering, Vol. 40, No. 5, May 2001, pp. 805-813.*
- "Non-imaging Optics: Concentration and Illumination," *OSA Handbook of Optics, Vol. 3, Chapter 2.*

- "Light Source Modeling," *cours agrégé présenté au SPIE Annual Meeting, 2001.*
- "High-uniformity Solar Concentrators for Photovoltaic Systems," *SPIE, Vol. 4446, 2001.*
- "Design of Non-imaging Illumination Systems," *cours agrégé présenté au SPIE Annual Meeting, 2001.*
- "Automated Design of a Uniform Distribution Using Faceted Reflectors," *Optical Engineering, Vol. 39, No. 7, p. 1831.*
- "Modeling Anisotropic Scattering Surfaces in Illumination Software," *SPIE, Vol. 4100, 2000.*
- "Design of Efficient Illumination Systems," *cours agrégé présenté au SPIE Annual Meeting, 1999.*
- "Fiber Optic Lighting: The Transition from Specialty Applications to Mainstream Lighting," *présenté au SAE, International Congress and Exposition, Mars 1999, Paper No. 1999-01-0304.*



- "Full Field Mapping and Analysis of Veiling Glare Sources for Helmet-mounted Display Systems," *SPIE, Vol. 3779, 1999.*
- "A Review of Source Technology and Modeling Techniques," *présentée au SAE, International Congress and Exposition, 1999.*

Avez-vous encore des questions ? Aimeriez-vous faire l'essai de *LightTools* gratuitement pendant 30 jours ? Quelle que soit la raison, n'hésitez pas à nous contacter aux Etats-Unis en composant le 626 795-9101 ou en écrivant à info@opticalres.com.

Coordonnées

Siège social de l'entreprise
Optical Research Associates
3280 East Foothill Blvd.
Pasadena, CA 91107
Tél. : 626 795-9101
Télec. : 626 795-0184
info@opticalres.com
www.opticalres.com

Pour plus de coordonnées, visitez notre site Internet :

www.opticalres.com

© 2008 Optical Research Associates. Tous droits réservés. *LightTools* et ORA sont des marques de commerce déposées d'Optical Research Associates. Les autres marques de commerce sont la propriété de leurs sociétés respectives.