

La lettre des Syzygies

La lettre de l'Optique Fluide

Mars 1999

EDITORIAL

Nous sommes heureux de vous présenter le numéro d'équinoxe de printemps de La lettre des Syzygies.

Vous retrouverez les rubriques habituelles et tout d'abord la poursuite de l'étude comparative entre les réflecteurs à profils traditionnels et les réflecteurs à profils fluides. Après nous être intéressés à la comparaison entre profils elliptiques et fluides, nous commençons dans ce numéro une comparaison entre les profils paraboliques et fluides.

Vous trouverez aussi un article sur les faisceaux à coupure générés sans occulteur ni écran. Cette technique est très prometteuse et remporte déjà un vif succès, notamment dans les secteurs d'activités où règne une vive concurrence. Cette technique permet en effet d'éliminer une pièce et peut même permettre d'utiliser des sources de lumière moins puissantes et donc moins coûteuses. Elle permet également de diminuer la pollution lumineuse due à l'éclairage des monuments.

Enfin, nous vous présentons la nouvelle version de Khnoum, notre logiciel de simulation optique 3D. Grâce au nouveau module de modélisation de courbes et de surfaces NURBS, il est maintenant possible de prendre en compte, lors de la simulation optique 3D, les défauts de surface d'une pièce mesurée tridimensionnellement.

Nous vous rappelons que cette Lettre des Syzygies est aussi la vôtre et si vous souhaitez qu'un sujet soit plus particulièrement abordé, n'hésitez pas à nous contacter, soit par Email, soit par notre site Web.

Nous allons presque oublier de vous souhaiter (avec beaucoup de retard) une année 1999 pleine de lumière !

Les inventeurs de l'Optique Fluide

THEORIE

DANS LA PLUPART DES CAS, LES COURBES "FLUIDES" SONT MEILLEURES QUE LES PARABOLES

Des études théoriques ont été menées simultanément avec des mesures photométriques. La cohérence de ces résultats montrent que les courbes "fluides" présentent, dans la plupart des cas, des rendements bien supérieurs à ceux des paraboles.

Les travaux présentés dans cet article reflètent l'étude comparative entre un réflecteur parabolique de l'état de l'art et un réflecteur "Optique Fluide" dans le cas d'une source à filament axial.

Nous avons comparé des réflecteurs ayant sensiblement le même encombrement. Les mesures ont été effectuées dans les mêmes conditions.

[\(Suite page 2\)](#)

SOMMAIRE

[Editorial](#)

[Théorie](#)

Comparaison d'un réflecteur parabolique et d'un réflecteur Optique Fluide.

[Logiciels](#)

Les dernières versions d'Horus et de Khnoum.

[Produits](#)

Pourquoi "couper" un faisceau pour faire une coupure ?

[News](#)

PRODUITS

POURQUOI "COUPER" UN FAISCEAU POUR FAIRE UNE COUPURE ?

Il est admis qu'un faisceau à coupure est un faisceau qui est organisé pour ne pas envoyer sa lumière au-delà d'une limite donnée. C'est, par exemple, le cas des faisceaux de feux de croisement qui ne doivent pas envoyer de lumière au-dessus d'une ligne sensiblement horizontale et située près de l'horizon.

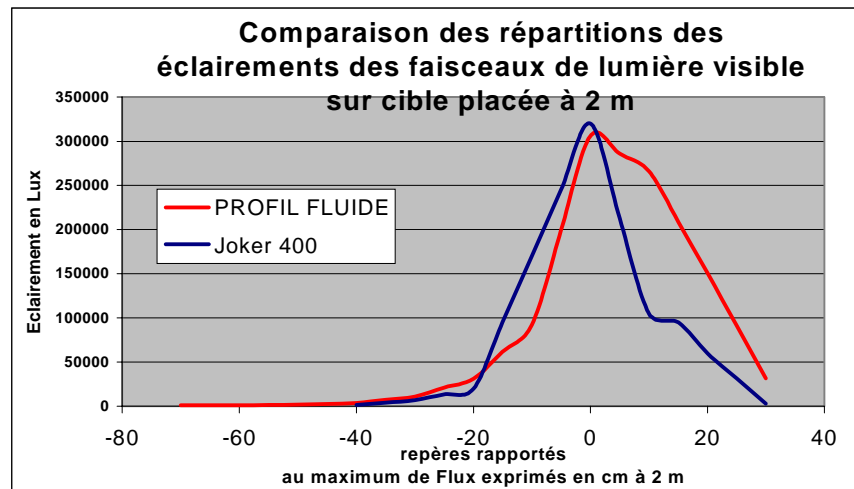
L'état de l'art utilise très souvent des occulteurs pour ne pas envoyer de lumière au-delà de cette limite. Ces occulteurs peuvent faire partie intégrante de la source (coupelle), être situés avant la glace ou lentille de sortie (projecteurs automobiles) ou être situés derrière cette glace ou lentille de sortie (projecteurs de scène).

L'Optique Fluide, appliquée à la forme d'un réflecteur, permet de moduler à volonté la forme d'un faisceau de lumière sans utiliser aucun occulteur.

[\(Suite page 4\)](#)

THEORIE

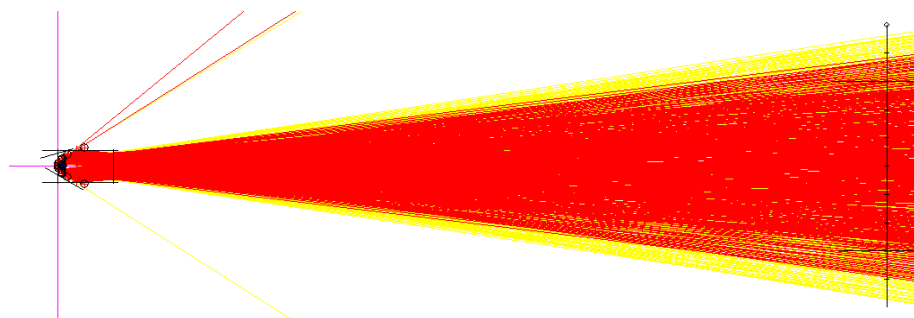
COMPARAISON DES PROFILS ENERGETIQUES DANS LE VISIBLE DES DEUX REFLECTEURS



On constate que le profil énergétique créé par le profil fluide est plus fourni.
Les largeurs comparées des flux à mi hauteur sont respectivement égales à 19 cm pour le JOKER 400 et à 28 cm pour le profil fluide.

TABLEAU DES PERFORMANCES COMPAREES

	JOKER 400 (parabole)	PROFIL FLUIDE
Source utilisée	Source PHILIPS MSR 400 HR source donnée pour 33 000 lm	
Largeur du faisceau à mi hauteur de flux	19 cm	28 cm
Ouverture du faisceau calculé à mi hauteur	$\text{Arctg}(0,19/2) \Rightarrow 5,4^\circ$	$\text{Arctg}(0,28/2) \Rightarrow 7,96^\circ$
Flux émis	17 827 lm	26 860 lm
Indice de pic d'intensité	320 000 lux	306 000 lux
Rendement efficace mesuré	54 %	81,4 %
SOIT 9 033 lm ou 50 % de lumière utile en plus		



ASPECT DU FAISCEAU PAR LE REFLECTEUR AU PROFIL FLUIDE



Réflecteur "Optique Fluide" ayant servi aux mesures.

Il produit un faisceau ouvert à 12° sans flux périphérique perdu.

Ce réflecteur a un rendement mesuré supérieur de 50 % à l'état de l'art.

[\(Retour Sommaire\)](#)

LOGICIELS

LA NOUVELLE VERSION DE KHNOUM

La réalisation d'une pièce optique à partir de surfaces théoriques, si parfaites soient-elles, engendre nécessairement des modifications du résultat optique.

Il peut être alors important d'évaluer ces modifications tout au long du process de fabrication.

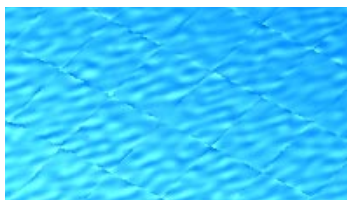
Trois étapes de ce process sont à contrôler plus particulièrement : le passage du modèle CAO "idéal" au modèle CFAO, la réalisation avant finition, le résultat final.

Par l'intégration à Khnoum d'un nouveau module de modélisation de courbes et de surfaces NURBS, il est désormais possible, à chacune de ces étapes, de modéliser les surfaces obtues et de les simuler optiquement.

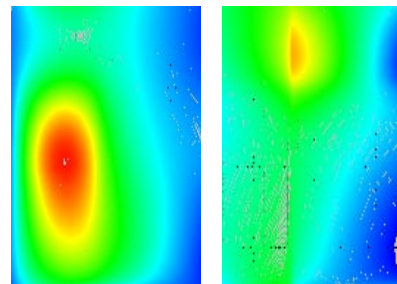
Ces surfaces peuvent être notamment être modélisées à partir d'un nuage de points issus d'une MMT (Machine à Mesurer Tridimensionnelle).



Exemple de surface CAO "idéale"



Surface modélisée à partir d'un nuage de points issus d'une MMT



Comparaison des courbes isolux obtenues à partir de la surface CAO "idéale" (à gauche) et de la surface modélisée issue d'un nuage de points provenant d'une MMT (à droite).

On peut alors quelquefois constater des différences non négligeables.

Ces différences peuvent être dues à des modifications normales mais aussi à une réalisation d'une qualité insuffisante.

Ce module, entièrement développé par les inventeurs de l'Optique Fluide, est à présent utilisé par de nombreuses sociétés de mécanique et de moulage pour vérifier la bonne réalisation de leurs pièces.

[\(Retour Sommaire\)](#)

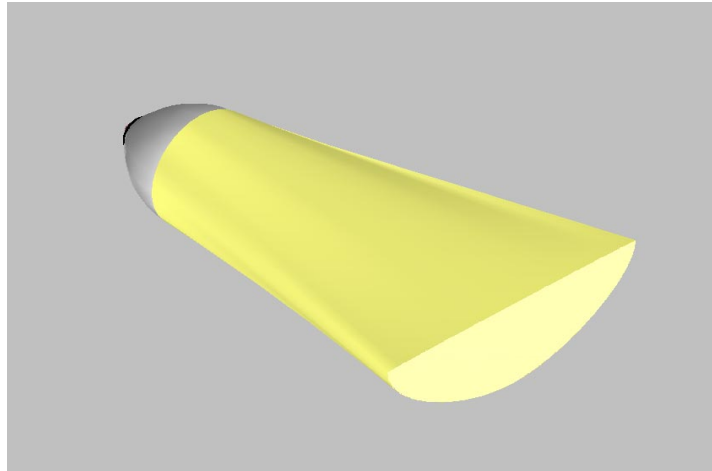
(Suite de la page 1)

PRODUITS

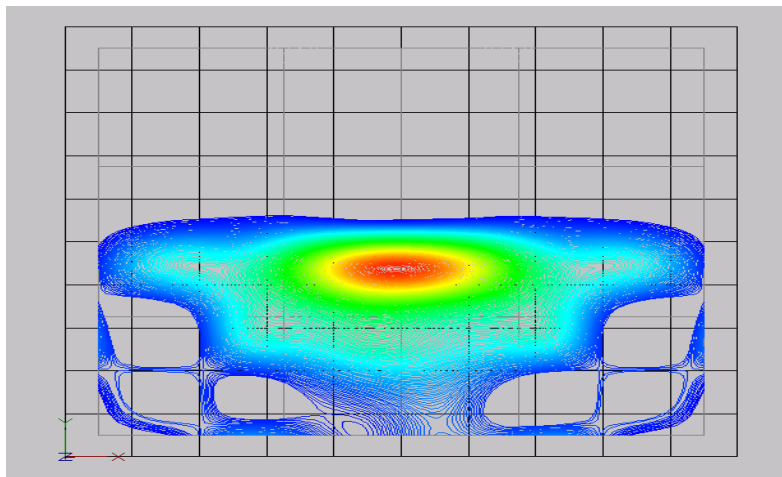
Le gain de rendement est alors très important et peut permettre d'utiliser des sources moins puissantes pour une même fonction.

Les applications de ces types de réflecteurs sans écran occulteur sont nombreuses. Ainsi, on peut créer un faisceau de forme définie destiné à éclairer un monument historique sans envoyer de lumière en dehors du monument.

Dans l'industrie automobile, il est désormais possible de créer une coupure horizontale sans avoir recours à un cache occulteur tel un écran ou une coupelle. Cette technique permet de créer des projecteurs mixtes (croisement et route) utilisant une ou deux sources dépourvues de cache ou de coupelle, des réflecteurs lisses et des glaces lisses.



Simulation 3D d'un réflecteur sans occulteur (même dans la source) générant un faisceau à ligne de coupure horizontale.



Aspect des iso-rayons sur cible placée en face du réflecteur et perpendiculairement à l'axe optique du réflecteur.

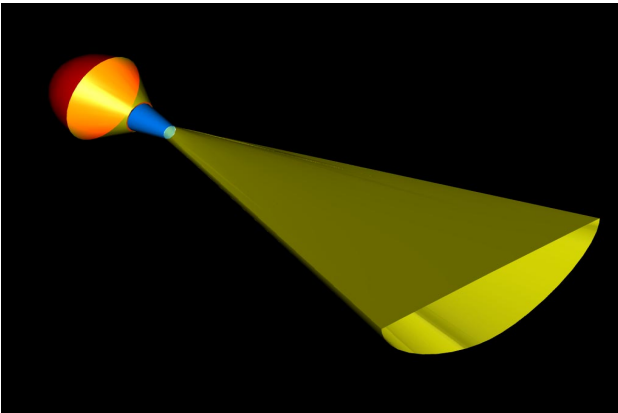
Toute une famille de réflecteurs spéciaux à coupure horizontale, verticale ou éclairant un contour spécifique, font actuellement l'objet d'études théoriques en application de ce concept.

(Suite page 5)

[\(Suite de la page 4\)](#)

PRODUITS

Les réflecteurs ne sont pas le seul moyen de générer une coupure sans occulteur, il est également possible de créer cette coupure par des éléments dioptriques.

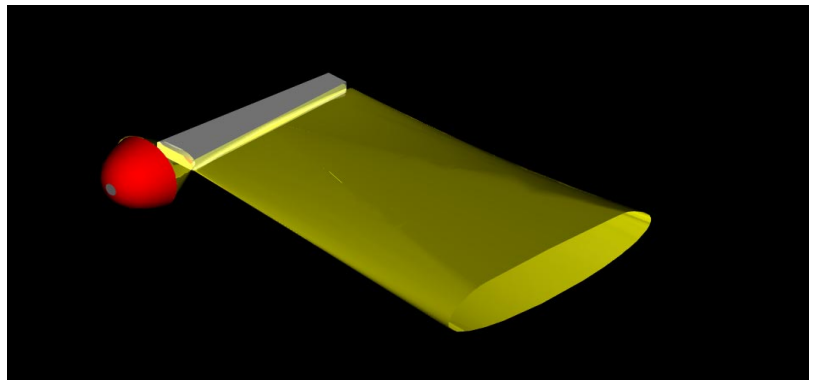


Simulation 3D d'un réflecteur et d'un composant optique générant un faisceau à coupure horizontale identique au cas précédent.

Grâce à cet ensemble de solutions qui remplit les mêmes fonctions, les designers disposent à présent, d'une liberté jamais encore atteinte. La forme de la surface apparente des projecteurs, leur taille, leur position, leur aspect, peuvent être adaptés quasiment à volonté aux souhaits des designers.

Il est aussi possible d'adapter à un réflecteur toute une famille de diffuseurs linéaires pour éclairer des vitrines, des sculptures ou objets d'art.

Simulation 3D d'un faisceau généré à partir d'un diffuseur linéaire alimenté par une de ses extrémités



[\(Retour Sommaire\)](#)

NEWS

PROBLEMES DE GEOMETRIE

Nous n'avons pas eu de nouvelles propositions de solution du problème de géométrie proposé sur notre site Internet, à l'adresse suivante: <http://home.worldnet.fr/of>

Ce problème est important pour comprendre l'une des méthodes utilisées pour créer une forme optique destinée réfléchir ou à réfracter un faisceau de lumière dans une direction prévue et figée à l'avance.

PROCHAINS SUJETS

Parmi les sujets abordés prochainement:

- ⇒ Dioptrique Fluide,
- ⇒ L'Optique Fluide et la muséologie,
- ⇒ les nouvelles versions de nos logiciels,

et tout sujet que vous souhaitez voir traité dans cette lettre. A cette fin, vous pouvez directement nous joindre par Email à l'adresse :

of@worldnet.fr

Vous pouvez également joindre MEGALUX, la société chargée d'exploiter l'Optique Fluide à l'adresse :

info@megalux.com

PROCHAINE LETTRE

La prochaine Lettre des Syzygies paraîtra pour le solstice d'été, soit pour la mi-Juin.

[\(Retour Sommaire\)](#)