

EDITORIAL

Nous avons le plaisir de vous présenter dans cette lettre un article sur un projecteur à ouverture de faisceau variable dont l'optimisation du coût en série a été la première préoccupation tout en conservant de bonnes performances optiques. Dans un deuxième article, vous trouverez également un comparatif des mesures de sources lumineuses pour automobiles. Enfin, pour finir, une nouvelle commande que nous avons réalisé pour XMOLD vous sera présentée.

Les inventeurs de l'Optique Fluide

LOGICIEL

Etendre des surfaces

Réaliser des pièces optiques gauches n'est pas une mince affaire. En prototype, ces pièces ne peuvent être moulées car leur prix de revient serait excessif. Le fraisage numérique est alors utilisé pour réaliser ces pièces.

Seulement, après une phase de recherche en optique, nous possédons une CAO des surfaces optiques nécessaires et il faut les réaliser le plus parfaitement possible. Aujourd'hui les sous-traitants possèdent des machines capables de tenir de bonnes tolérances, mais une phase préparatoire du projet CAO est nécessaire pour s'assu-

(Suite page 7)

CONCEPT

Un projecteur économique à ouverture de faisceau variable

Aujourd'hui une des grandes préoccupations des industriels de l'éclairage est de rechercher des produits de plus en plus performants, originaux et peu onéreux. Le show-business n'échappe pas à cette règle.

C'est pourquoi nous vous présentons, dans cette lettre, un projecteur à ouverture de faisceau variable sur simple modification de la géométrie

(Suite page 2)

SOMMAIRE

Editorial

Concept

Un projecteur économique à ouverture de faisceau variable

Mesure

Les lampes automobiles

Logiciel

Etendre des surfaces

News

MESURE

Les lampes automobiles

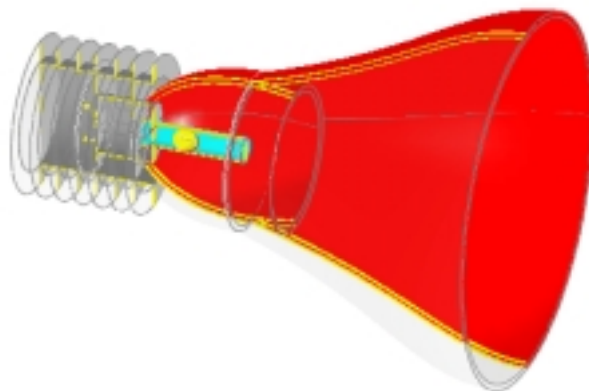
Le choix d'une source lumineuse dans un projet automobile n'est pas un point à négliger. En effet, il existe plusieurs sources sur le marché avec des performances photométriques variées.

Il n'est pas rare de constater que les performances photométriques de ces sources n'atteignent pas toujours les valeurs annoncées par les fabricants. Une des raisons de ces différences de résultats s'explique par le fait que les fabricants de sources lumineuses présentent dans leurs catalogues les valeurs obtenues avec des sources prototypes et non de série.

(Suite page 4)

(Suite de la page 1)

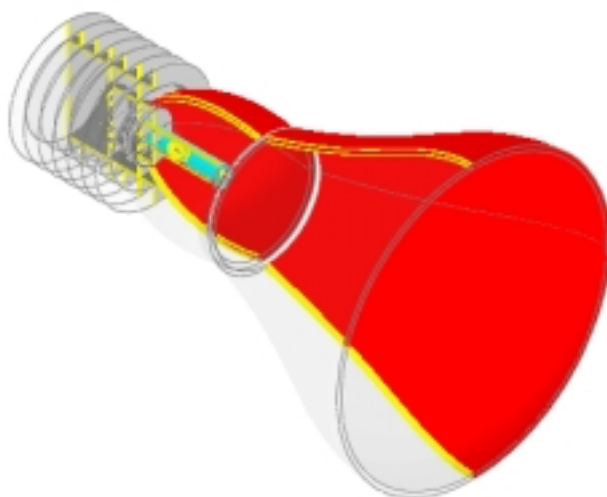
du projecteur. Ces réflecteurs peuvent être réalisés à moindre coût avec des techniques de fabrications, aujourd'hui bien maîtrisées par les sous-traitants.



PREMIERE GEOMETRIE

Grâce à l'absence de lentille de sortie, la source lumineuse n'est plus confinée, ce qui permet de l'aérer d'avantage et d'augmenter ainsi sa durée de vie.

Non seulement, ce projecteur n'utilise pas de lentille de Fresnel en verre onéreuse en sortie du réflecteur, mais en plus, il présente des performances photométriques intéressantes.

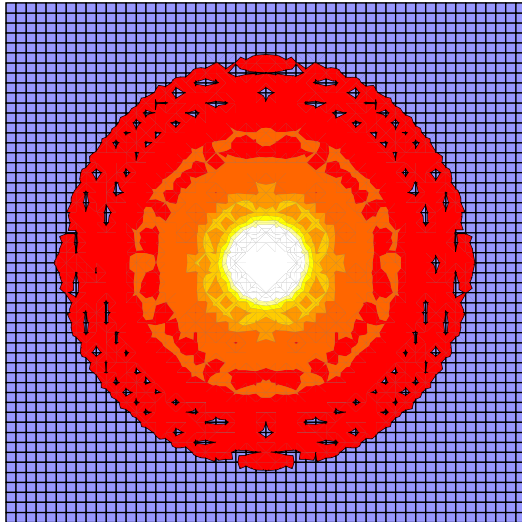


DEUXIEME GEOMETRIE

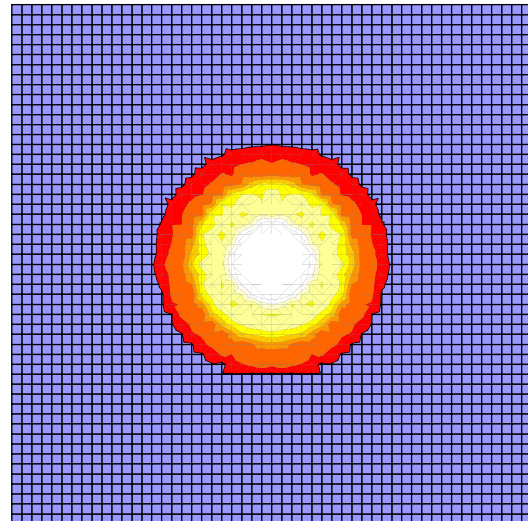
En effet, il est possible de faire varier le faisceau de sortie du projecteur de 10° à 40° (angle d'ouverture total) par simple modification de la géométrie du réflecteur.

(Suite page 3)

(Suite de la page 2)



PREMIERE GEOMETRIE
Profil énergétique du faisceau de
lumière à 3m du projecteur.

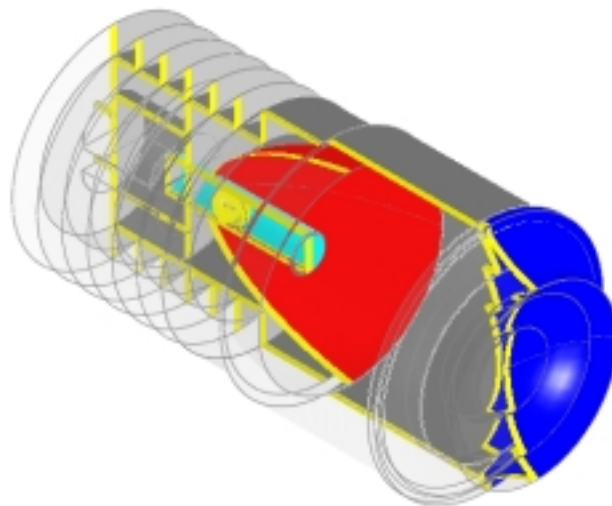


SECONDE GEOMETRIE
Profil énergétique du faisceau de
lumière à 3m du projecteur.

Les rendements respectifs de la première et seconde géométrie sont de 74% et de 80%.

Dans ce projecteur, la modification de la géométrie reste simple cependant on pourrait imaginer bien d'autres solutions pour répondre à ce type de problèmes. Ce concept peut rendre de grands services dans d'autres secteurs d'activité, où les plages éclairées peuvent être modifiées à volonté, comme dans l'éclairage maritime, l'aéronautique, l'éclairage automobile, etc....

Dans le cas d'un projecteur plus onéreux, on peut alors utiliser un seul réflecteur fluide associé à une optique fluide dioptrique à échelon.



Projecteur utilisant une optique fluide
dioptrique à échelon

D'après des essais de simulation, nous avons réussi à faire varier l'angle du faisceau de 10° à 80° (angle d'ouverture total) et ceci dans un encombrement très petit.

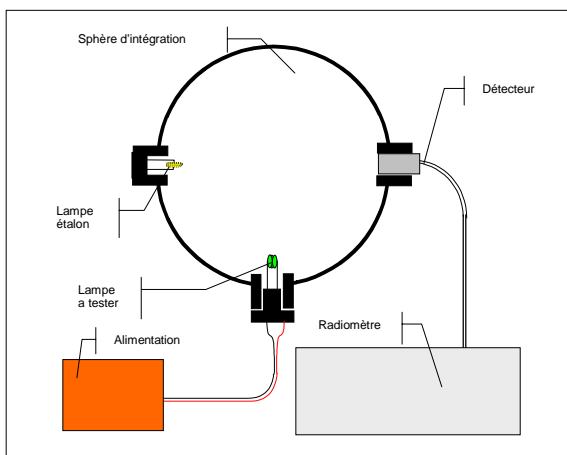
(Suite de la page 1)

C'est pourquoi, à chaque projet, il faut s'atteler à mesurer ces sources avec soin, avant d'utiliser ces valeurs que l'on ne pourra, de toute manière, pas toujours atteindre avec des ampoules de série.

Nous nous sommes donc procuré différentes sources lumineuses auprès d'un détaillant de l'automobile et nous vous présentons les mesures effectuées avec les sources à notre disposition.

Pour mesurer le flux total émis par ces lampes, nous utilisons une sphère intégrante couplée à un détecteur. Le montage est le suivant :

Procédure de test :



- Nous étalonnons la sphère entre chaque mesure de lampe. En effet l'insertion d'une nouvelle lampe dans la sphère, introduit des perturbations lumineuses dues à leur géométrie différente. Nous devons donc effectuer un étalonnage à chaque changement de lampe afin d'assurer de bonnes mesures.

- Ensuite nous relevons, pour chaque valeur de la tension imposée (10, 11, 12, 13, 14V), le flux lumineux sur le radiomètre et l'intensité sur l'alimentation.

- Les incertitudes de mesures absolues sont, compte tenu de notre matériel et des conditions de mesure, dans l'ancienne convention, de l'ordre de 0,1 lm pour la mesure du flux lumineux, de 0,01 V pour la mesure de tension et de 0,1 W pour la mesure de puissance.

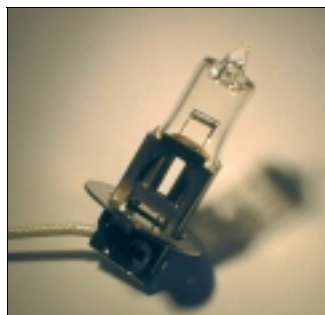
Modèles d'ampoules mesurées



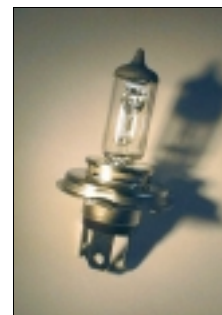
H1



H2



H3



H4

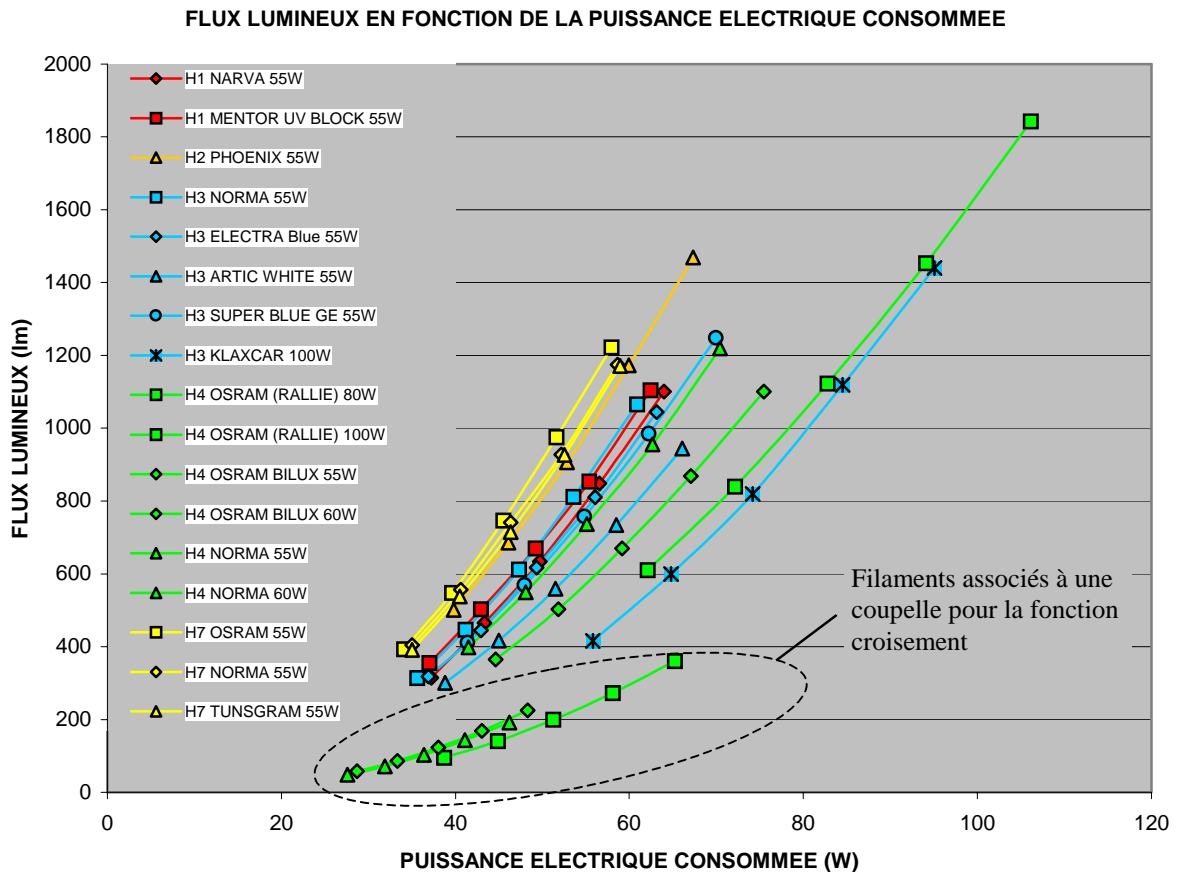


H7

(Suite page 5)

Comparaison du flux en fonction de la puissance

Etant donné que les sources à notre disposition sont de différentes puissances, nous avons décidé de comparer les courbes donnant le flux en fonction de la puissance électrique.



Ce graphique montre les disparités de rendement entre les différentes lampes. Pour une valeur de flux donné on note que les H7 consomment moins.

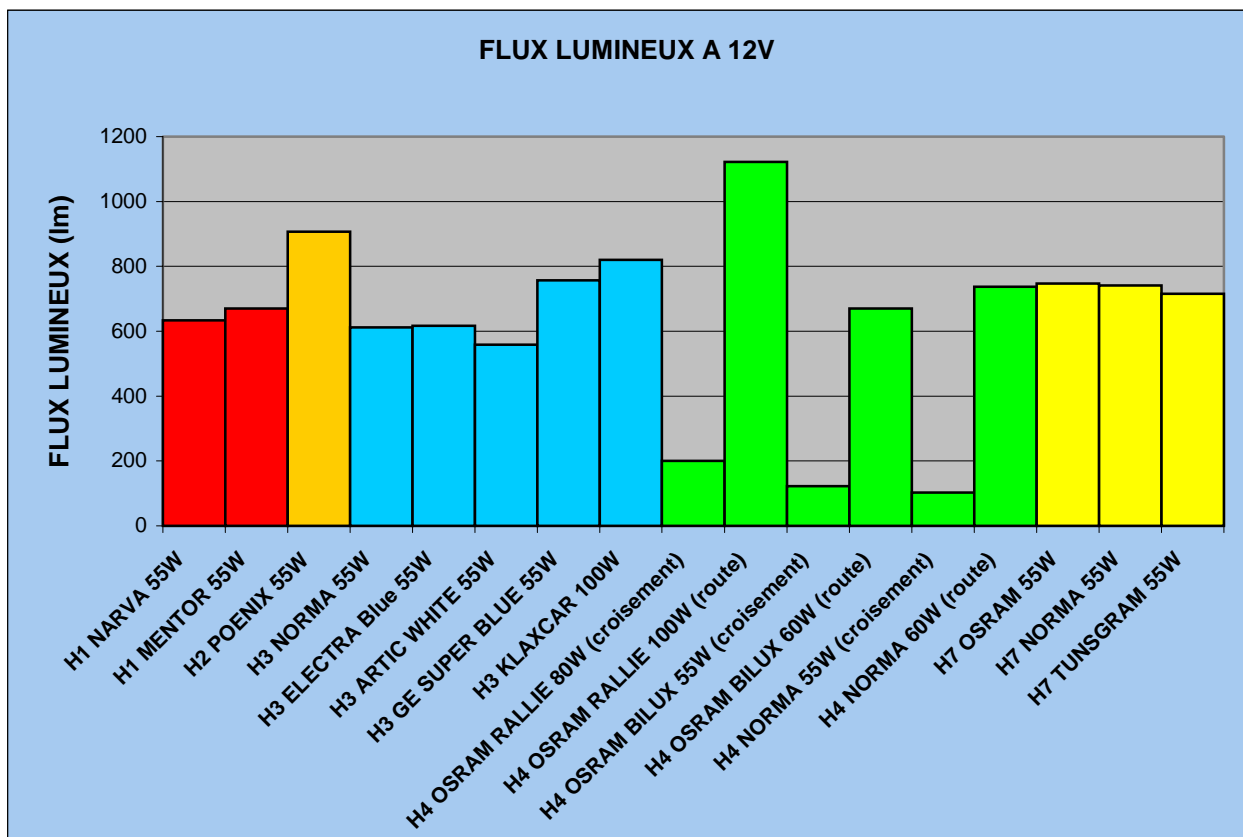
Les performances de la H2 semblent se rapprocher de celles de la H7.

Les filaments de croisement associés à une coupelle sont ceux qui présentent les plus mauvais rendements.

Flux total émis à 12V

Dans l'automobile, ces ampoules sont toujours alimentées par une batterie dont la tension est fixée à 12 V. Il est donc intéressant de comparer les flux émis par chaque source entre eux à cette tension.

Modèle	Puissance électrique mesurée (W)	Flux (lm)	Efficacité lumineuse (lm/W)
H1 NARVA 55W	49,68	634	12,8
H1 MENTOR 55W	49,2	670	13,6
H2 POENIX 55W	52,8	907	17,2
H3 NORMA 55W	47,28	612	12,9
H3 ELECTRA Blue 55W	49,32	617	12,5
H3 ARTIC WHITE 55W	51,48	559	10,9
H3 GE SUPER BLUE 55W	54,84	757	13,8
H3 KLAXCAR 100W	74,16	820	11,1
H4 OSRAM RALLIE 80W (croisement)	51,24	200	3,9
H4 OSRAM RALLIE 100W (route)	82,8	1122	13,6
H4 OSRAM BILUX 55W (croisement)	38,04	122,7	3,2
H4 OSRAM BILUX 60W (route)	59,16	670	11,3
H4 NORMA 55W (croisement)	36,36	102,9	2,8
H4 NORMA 60W (route)	55,08	737	13,4
H7 OSRAM 55W	45,48	747	16,4
H7 NORMA 55W	46,32	741	16,0
H7 TUNSGRAM 55W	46,32	715	15,4



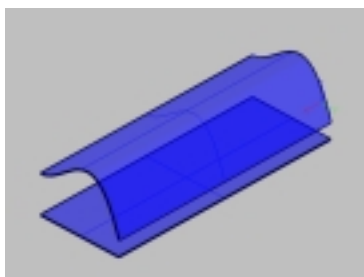
Nous avons vu que les résultats pouvaient être très différents en fonction du modèle de source et de leur marque. Même si une source particulière fournit plus de flux lumineux que les autres à 12V, ce n'est pas pour cela qu'elle sera systématiquement utilisée. En effet, le flux n'est pas le seul critère de choix, la géométrie de la source, son prix, sa répartition spatiale, etc. ... sont aussi des critères tout aussi importants.

(Suite de la page 1)

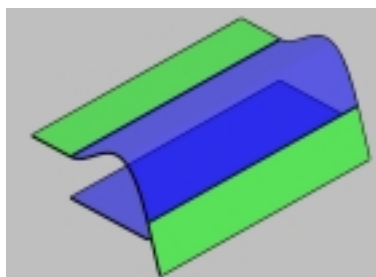
rer que la réalisation par la CFAO n'entraînera pas d'erreurs qui pourraient faire dévier les résultats optiques espérés.

Partant de ces problèmes, une nouvelle commande CAO d'extension de surface en tangence a été réalisée dans XMOLD par les inventeurs de l'Optique Fluide. Cette commande permet de préparer, entre autre, une pièce optique en vue de son fraisage. Le but est assez simple, quelque soit la surface NURBS gauche, restreinte ou non restreinte, il faut être capable d'allonger la surface en tangence afin que, lors de l'usinage par fraisage numérique, l'attaque de l'outil respecte le bon angle.

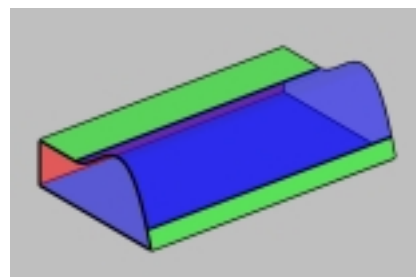
Mais construire des surfaces propres en bord de pièce sur des surfaces NURBS restreintes, n'est pas un travail si simple et un algorithme spécifique de calcul de la surface a été réalisé en utilisant des principes récursifs afin d'assurer une tolérance donnée.



Surfaces optiques à fabriquer



Surfaces optiques à fabriquer (bleu)
Surfaces d'extension en tangence (vert)



Pièce finale pour fabrication

Sur le même travail, il a été réalisé une commande d'extension de tangence avec rabat d'un angle donné afin de pouvoir concevoir la même pièce dans d'autres cas de réalisations comme par moulage.

C'est en travaillant avec la société XITRON, que les inventeurs de l'Optique Fluide ont pu mener à bien cette commande et aujourd'hui un pas de plus a été réalisé vers la fabrication de prototypes de plus en plus conformes à la conception. Pour plus de renseignements vous pouvez consulter le site web de XMOLD : <http://www.xmold.com> ou joindre la société XITRON, en vous recommandant des inventeurs de l'Optique Fluide, à l'adresse email : contact@xmold.com.

NEWS

S'il y a un sujet que vous souhaitez voir traiter dans cette lettre, vous pouvez directement nous joindre par Email à l'adresse :

syzygies@optique-fluide.org

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 l'équinoxe d'automne, soit pour la fin septembre.