



Notre offre Diffuseurs de Lumière

Homogénéiser – Contrôler – Former – Mixer

La Lumière



Source laser
Angle : 40° x 0.2°



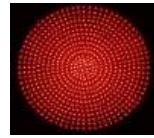
Source LED
Angle : 20°



Source filament
Angle : 60°x20°

Les bénéfices de nos diffuseurs de lumière

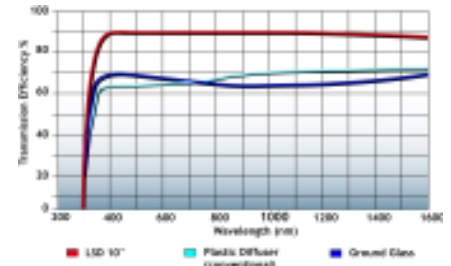
- Homogénéisation des sources de lumière
 - en vue directe (sur le diffuseur) ou sur un plan d'illumination
- Contrôle précis de la distribution angulaire
 - 0.2 deg à 95 deg
 - des angles symétriques ou asymétriques
- Haute efficacité en transmission
 - jusqu'à 92% sur le plage de longueur d'onde 360-1600 nm (plus l'angle est faible plus la transmission est importante – minimum 85%)



Homogénéisation



Contrôle – angle 60x1°

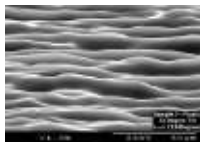
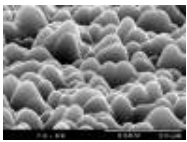


Courbe de transmission

Principe de fabrication

- Un master en nickel est fabriqué (structure microprisms)
- Application d'une résine époxy sur un substrat
- Impression de la structure microprisms dans l'époxy
- Durcissement sous lampe UV
- Structure optique non périodique et aléatoire
- Le diffuseur en format plaque et rouleau est composé de 2 couches, le substrat et l'époxy avec la structure microprisms

80°



60x1°

La technologie Luminitt

- Les performances optiques sont indépendantes de l'épaisseur du substrat
- La distribution aléatoire de la structure garantie les mêmes performances optiques sur toute la surface, pour toutes longueurs d'onde

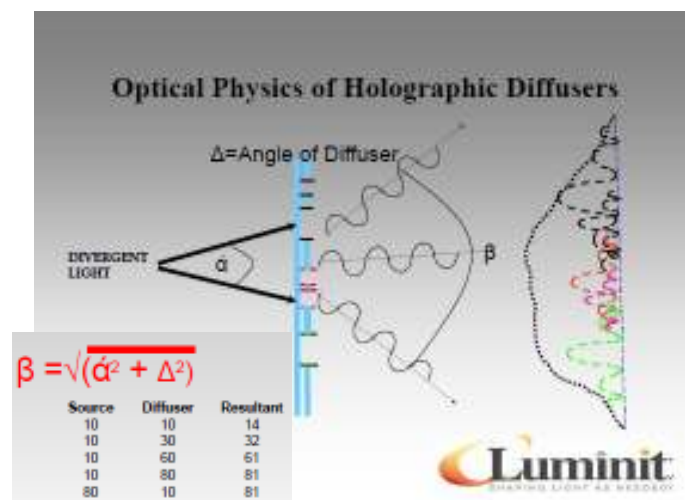
Principes de fonctionnement

Nos diffuseurs fonctionnent en diffusion uniquement, c'est à dire qu'ils éclatent le faisceau.

Les paramètres ont été mesurés en utilisant une source collimatée arrivant perpendiculairement au diffuseur, face diffusante - surface mate - face à la source. La face brillante étant la face non traitée. Le faisceau en sortie du diffuseur est une gaussienne, la largeur à mi hauteur de cette gaussienne a été défini comme angle de référence (angle FWHM).

Nos diffuseurs fonctionnent aussi bien avec des sources collimatées et non collimatées, cohérentes et non cohérentes, blanches, sources monochromatiques, des LEDs, des diodes lasers, des lampes à filament ou halogène.

Pour un résultat optimum, et avoir une diffusion, l'angle de divergence de la source doit être inférieur à l'angle de diffusion du diffuseur.



Les formats et les options

Nos diffuseurs sont disponibles dans plusieurs épaisseurs et substrats.

Le polyester aura la meilleure transmission, 1% de plus, et la meilleure résistance aux hautes températures (110°C). La différence en transmission entre 0.127 mm et 3.175 mm n'est pas significative.

Le choix de l'épaisseur est fait en fonction de la solution retenue pour fixer le diffuseur dans le montage, fixation mécanique par un système d'encoches (type porte filtre), collage sur un substrat (difficile à mettre en place), en sandwich entre 2 plaques...

• Format film – diffuseur fin

- Substrats : polycarbonate 0.254 mm épaisseur
- Largeur des films 406.4x406.4 mm en standard (*minimum de commande 2 feuilles*)
- Format rouleau (avec empreinte ou non du master) jusqu'à 508 mm de large (762 mm pour certains angles) et 152 mètres de long
- Les angles disponibles :

1°	5°	10°	20°	30°	40°
60°	80°	40x0.2°	30x5°	60x1°	60x10°
75x45°	95x25°	90x60°			

- Délais de 2 semaines pour le format 12''

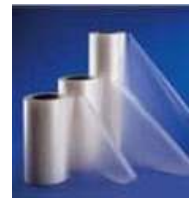
• Format rouleau – diffuseur fin & économique

- Substrats : polycarbonate (0.254 mm) et polyester (0.127mm)
- Format rouleau (avec empreinte ou non du master) jusqu'à 508 mm de large (762 mm pour certains angles) et 152 mètres de long
- Les angles disponibles en version « sans empreinte du master », largeur de rouleau 508 mm, longueur 152 mètres (AxB° A longueur B largeur) :

1°	5°	10°	20°	30°	55°
15x1°	30x3°	15x30°	0.2x40°	60x10°	1x60°
55x45°	75x45°				

- Format rouleau à votre largeur (minimum de commande)
- Découpe de portion de rouleau en stock (minimum de commande)

Diffuseurs en format rouleau



• Format plaque – diffuseur épais

- Substrats : polycarbonate, acrylique, acrylique transmission UV, Verre, Silice fondue
- Épaisseurs : 0.762 mm 1.524 mm 3 mm
- Largeur des plaques 406.4x406.4 mm en standard
- Les angles disponibles :

1°	5°	10°	20°	30°	40°
60°	80°	40x0.2°	30x5°	60x1°	60x10°
75x45°	95x25°	90x60°			

- Dimensions non standard – découpe suivant cahier des charges (découpe mécanique ou laser)

Diffuseurs en format plaque



Diffuseurs en version découpée

OPTIONS : film de protection 1 face ou double face pour faciliter la découpe – surface adhésive (sur substrat 0.254mm uniquement)

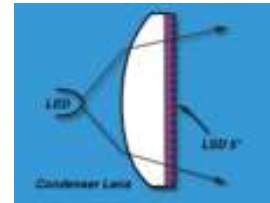
Les formats et les options

• Pièces injectées

- Utilisation d'un insert
- Le diffuseur et le substrat composent un même élément (un seul substrat)
- MOQ de 10K
- Opportunités pour des volumes importants (50K à 5M/an)
- Dimensions jusqu'à 165 mm, épaisseur de 0.762 à 3.175 mm
- Tarifs plus chers que les films mais moins chers que les plus épaisses des plaques
- Possibilité de fabriquer les pièces avec un substrat qui ne jaunit pas aux UV pour des utilisations en extérieures, répondant à la norme feu (UL/CE) ou avec des pattes de fixation



Diffuseurs en version injectée



• Particularités :

- Pour les applications Haute-Techologie et Display, où la qualité de surface et la taille de défaut est importante, d'autres diffuseurs seront utilisés
- Substrat stable jusqu'à 500°C

70% de transmission à 190 nm avec un substrat en silice

angles disponibles : 0.5, 1, 5, 11 deg

substrats UV Fused Silica ou B270 – 3 mm épaisseur – 1" ou 2" diamètre

densité jusqu'à 8J/cm² (1064nm, 10ns largeur de pulse)

- Substrat stable jusqu'à 200°C

des angles entre 0.5 et 50deg de diffusion

substrats UV Fused Silica ou B270 – 3 mm épaisseur – 1" ou 2" diamètre

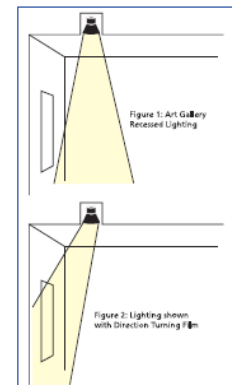
densités jusqu'à 8J/cm² (1064nm, 10ns largeur de pulse)

- Produit DTF – Directional Turning Film

- Angle de déviation de 20deg assuré par une structure prismatique
- Angles de diffusion : tous les angles disponibles en standard
- Structure DTF face à la source
- Longueurs d'onde utilisation : 400-800 nm
- Polycarbonate 0.254mm
- Format standard : 20x20"
- Minimum de commande 11 feuilles



Diffuseurs DTF



• Nouveautés Luminix

- Substrats qui ne jaunissent pas sous les UV (Le traitement UV doit être face à la source)
- Idéal pour les installations en extérieur
- Epaisseur 0.254 mm, 0.762mm, 1.524 mm, 3.175 mm
- Substrats aux normes feu V-0 (UL/CE)

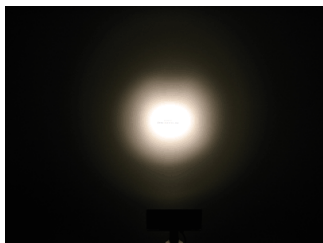


Pourquoi choisir les diffuseurs de lumière Luminitt?

Les diffuseurs de lumière

- Uniformisent et contrôlent l'angle d'émission en sortie du diffuseur

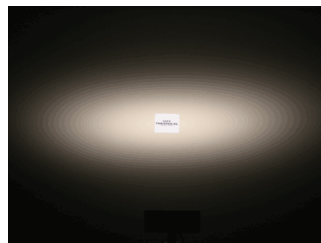
Éliminent les points chauds des LEDs!



Sans diffuseur



Circulaire 40°



Elliptique 60°X10°

Les diffuseurs de lumière LUMINIT homogénéisent la lumière, éliminent les points chauds, et ajoutent une fonction contrôle angulaire avec un grand choix d'angle. Plus l'angle est grand, plus l'homogénéisation sera importante.

- Depixelisent



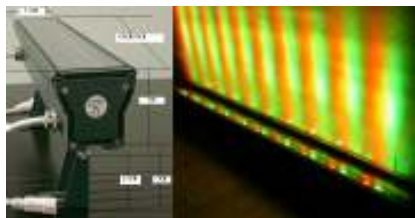
Exemple : Leds 110deg, distance LED/diffuseur ~25 mm, diffuseur 60x10deg

Les diffuseurs de lumière LUMINIT peuvent convertir des sources ponctuelles en une source homogène. Nos diffuseurs offrent une haute transmission, jusqu'à 92%, afin d'optimiser la puissance lumineuse.

Remarque : si l'intention est d'homogénéiser une matrice de LED avec un minimum d'espace entre les LEDs et le diffuseur, alors l'angle 80deg est une bonne solution.

- Mixent les couleurs

Sans diffuseur



Diffuseur elliptique 30°x5°

Exemple : Leds 10deg grâce à une optique secondaire, distance LED/diffuseur ~ sur l'optique secondaire, diffuseur 60x10deg ou 30x5deg

Les diffuseurs de lumière LUMINIT améliorent le mixage de couleur pour les applications RGB et uniformisent les températures de couleur pour les applications HBLED blanches. Ces bénéfices sont particulièrement visibles pour les applications d'éclairage architectural comme les nappes de lumière sur les murs.

Le marché de la LED



Les bénéfices de nos diffuseurs pour les applications à base de LEDs

Nos produits sont de plus en plus utilisés dans les applications à base de LED, pour homogénéiser, éviter les points chauds, mixer les couleurs, créer des effets lumineux. Généralement une optique secondaire est nécessaire pour collimater les LEDs.



Depixelisation



Ajustement de l'angle de diffusion
Et amélioration de l'homogénéisation

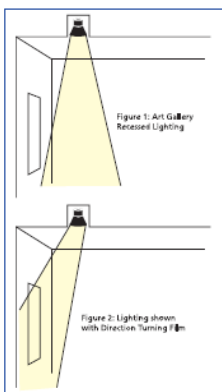


Réduit les effets d'ombre multiple



Remarque : Il y a un compromis à trouver entre la distance entre les LEDs, la distance LEDs diffuseur et l'angle du diffuseur. Il n'y a pas de formule. Dans le cas d'une utilisation d'une source lambertienne LED 120°, la distance approximative est basée sur un ration 1:1.25 entre l'espace entre les LEDs et la distance LEDs/diffuseur. Par conséquent, un diffuseur de 80° aura besoin d'environ 31.25 mm de distance LEDs/diffuseur si les LEDs sont espacées de 25 mm.

Afin de réduire l'espace LEDs/diffuseur, vous pouvez soit utiliser des LEDs avec un angle de diffusion plus large, soit réduire la distance entre les LEDs, soit utiliser un diffuseur « épais » dont la diffusion sera assurée dans l'épaisseur (nous ne proposons pas ce type de diffuseur).



Les diffuseurs **DTF** fonctionnent bien avec les sources à LED équipées d'optiques secondaires.

La déviation de 20 degrés permet par exemple d'éviter l'éblouissement, sur une surface réfléchissante (miroir), ou en optimisant l'éclairage sur un mur, tout en améliorant l'illumination au niveau du sol. Dans des applications type piscine, cela permet d'éclairer le fond de celle-ci.

Les films DTF peuvent être associés aux films diffusants pour contrôler la distribution angulaire et homogénéiser, en plus de dévier celui-ci de 20 degrés.



Des lentilles en version **injectées** sont maintenant disponibles pour des applications éclairage à LEDs à haut volume.

Nos lentilles peuvent être conçues sur mesure dans une grande variété de formes et de dimensions, avec tout notre panel d'angles (Éclairage encastré – PAR – MR...)

Nos lentilles peuvent être réalisées avec des clips de fixation pour une installation aisée.

L'aspect monolithique de la structure diffusante et de la lentille dans une fenêtre de sortie de lampe permet d'obtenir un produit robuste, rigide, avec une haute transmission ($T > 85\%$), avec un aspect « givré » et un très bon contrôle de la distribution angulaire.



Quantités min
10K

Idées des coûts

1. Format rouleau - le format le plus économique :



Polyester - 0.127 mm d'épaisseur - largeur de rouleau 508mm - longueur # 152 mètres
 Formats disponibles en polycarbonate 0.254 mm d'épaisseur – tarifs environ 27% plus chers.
 Suivant les applications, et nos disponibilités en stock, nous pouvons proposer de découper une portion de rouleau.

2. Format plaque

Polycarbonate
 Épaisseur 0.762 mm coefficient prix par rapport à du 0.254 mm X1.1
 Épaisseur 1.524 mm coefficient prix X1.2
 Épaisseur 3 mm coefficient prix X1.4



3. Pièces injectées



Dim (mm)	Ep (mm)	Qités annuelles	Prix unitaire	NRE
40	0.75	10/100K	1.25 \$ / 0.92 \$	9 k\$
12 x 7	1.5	400K	0.24 \$	55 k\$ (8 cavités)
142	1.5	10K	2.70 \$	12 k\$

* Ces tarifs sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans information préalable de notre part. Les frais de transport et douane sont en supplément. Nos tarifs sont dégressifs avec les quantités.

Spécifications Techniques



LSD angle range FWHM	Circular	0.2° to 80°
	Elliptical minor	0.2° to 60°
	Elliptical major	10° to 95°
Transmission efficiency	Circular	0.2° to 20° ≥ 90 %
		20° to 80° ≥ 85 %
	Elliptical	≥ 85 %
Angle Tolerance (valid for size 12"x12")	≤ 1°	± 0.5°
	1° < angle ≤ 10	± 1°
	> 10°	± 10%
Transmission spectral range	400 nm to 1600 nm	
Brightness uniformity	≥ 85 %	
Cosmetic defects	Not available for films and rolls – only for sheets 12x12" max	
Temperature range	-30°C to 80°C@240 hrs	
Refractive Index	PC=1.586	PE=1.640
	AC=1.494	Epoxy=1.586
Humidity	>95% ± 5% RH@24hrs	
Pencil Hardness	~ 2H	
Yellow index	Glass exposure (600hrs)	0.30%
	Direct exposure (600hrs)	2.60%
Adhesion	100% (Crosshatched adhesion test ASTM-D3359)	
Laser Damage	PC=0.22 J/cm²	
	PE=0.2 J/cm²	
	AC=0.17 J/cm² @ 1064 nm, 10s pulse	
Solvent Resistance	DI water rinse followed by forced air drying, wipe gently with lens paper soaked with methanol, followed with forced clean air or nitrogen drying	
Mechanical tolerances	+/-0.010" for physical dimensions up to 12x12" and material thickness may vary as much as 15%	

Note that all specifications contained herein are subject to change without notice

5. Première approche pour tester nos produits

**Pour tester
nos angles de
diffusion!**

Feuille de test 9 angles

Surface utile pour chaque angle **4x4cm environ** (format total de la feuille = A4)

Les 9 angles disponibles sur cette feuille de test :

5° 30° 80°
40x10° 75x35° 95x25°
30x5° 40x0.2° 26x0.2°

Prix unitaire HT : 50 EUROS / feuille de test de 9 angles

Feuille de test 1 angle format **21.5x27.9cm**

Angles disponibles (1 angle par format 21.5x27.9cm) :

10° 30° 60° 80°
75x45° 60x10° 40x0.2° 60x1°
95x25° 90x60°

Prix unitaire HT : 50 EUROS / angle en dimension 21.5x27.9 cm

Feuille de test 7 angles

Surface utile pour chaque angle **5x55cm environ**

Les 7 angles disponibles sur cette feuille de test :

1x15° 1x30° 5x45° 10x60°
20x60° 40x60° 60°

Prix unitaire HT : 75 EUROS / feuille de test de 7 angles

DTF – Directional Turning Film = Déviation de **20deg** par rapport à l'axe optique

Dimension 21.5x27.9cm

Sans angle de diffusion

Prix unitaire HT : 50 EUROS

Note: pour voir le résultat du DTF avec un angle de diffusion, il suffit d'associer le DTF ci dessous avec un diffuseur classique (faces brillantes dos à dos – DTF face à la source)

Délais : En stock ou 2 semaines maxi

** Ces tarifs sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans information préalable de notre part. Les frais de transport et douane sont inclus.*

Ces produits ne peuvent être commercialisés pour des séries, il s'agit d'une solution de test uniquement.

1. Quelle est la transmission de vos diffuseurs?

Parce que notre technologie est basée sur une micro-structure diffusante, l'efficacité en transmission de nos diffuseurs est très élevée, 88 à 92% selon l'angle. Les plus petits angles de diffusion ont la transmission la plus importante. Le polyester aura la meilleure transmission (gain 1-2% par rapport au polycarbonate).

2. Que signifie FWHM et comment le mesurez vous?

FWHM est l'abréviation de Full Width Half Maximum. Il s'agit de l'angle total correspondant à la largeur à mi-hauteur de la résultante (une gaussienne) d'une source collimatée après avoir traversée le diffuseur. Dans ces conditions un diffuseur de 10deg produira un faisceau de largeur à mi hauteur de 10deg.

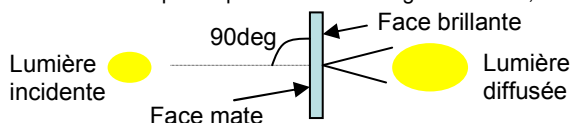
Dans le cas d'une source divergente, exemple LEDs, qui ont un angles de divergence (α), l'angle de diffusion résultant (β) peut être estimé de la façon suivante :

$$\beta = \sqrt{(\alpha^2 + \Delta^2)}, \text{ où } \Delta \text{ est l'angle du diffuseur.}$$

3. L'angle de diffusion et la transmission sont ils dépendants de la longueur d'onde?

Comme notre micro-structure est aléatoire et non-périodique, nos diffuseurs ne sont pas dépendants de la longueur d'onde, ils fonctionnent correctement de 360 à 1600nm.

4. Dans quel sens dois-je utiliser le diffuseur?



Le diffuseur aura les meilleures caractéristiques en

terme de transmission et de diffusion si la structure diffusante (face mate) est disposée devant la source de lumière.

5. Comment dois-je manipuler le diffuseur et est il possible de le nettoyer?

Nous vous conseillons de manipuler le diffuseur avec les gants en latex, pour éviter de rayer ou de laisser des traces de doigts sur la surface diffusante. Une rayure laissera une absence de structure diffusante. Une trace de doigt permettra à la poussière d'adhérer au diffuseur, de combler la structure diffusante et de rendre cette portion de diffuseur inactive. Notre diffuseur peut être nettoyé avec précaution à l'aide de lingette optique et d'éthanol.

6. Comment puis-je monter le diffuseur dans mon système?

Nous recommandons de trouver un système mécanique pour fixer le diffuseur, porte filtre ou en sandwich entre deux autres éléments. Nous proposons une option de colle optique (PSA) sur la face non diffusante, mais ce procédé est assez difficile à mettre en place et nécessite des connaissances dans la lamination de film sensible pour éviter les bulles d'air sans écraser la structure diffusante.

7. L'angle de diffusion et la transmission changent ils en utilisant des diffuseurs épais?

Non, notre technologie n'est pas dépendante de l'épaisseur du substrat.

8. Quelles sont les utilisations possibles ?

Travaille en « direct view » = homogénéisation sur le diffuseur lui même (aspect esthétique) La configuration LED/diffuseur est importante, une distance minimum entre les LEDS et le diffuseur sera nécessaire pour obtenir le résultat souhaité.

Travaille en projection = homogénéisation sur un plan image autre que le diffuseur. Dans ce cas il n'y a pas de distance minimum entre les LEDS et le diffuseur.

9. Quelle est la distance de travail pour éliminer l'effet « points chauds » en vue directe?

Cela dépend de l'angle de divergence et de l'espacement entre les sources utilisées. Une distance minimum sera obligatoire pour atteindre le résultat souhaité. Les essais vous permettront de définir cette distance.

Plusieurs paramètres sont à prendre en considération pour vos essais : l'angle de diffusion des sources, l'espace entre les source, la distance source/diffuseur et l'effet lumineux souhaité (homogénéisation sur le diffuseur ou effet lumineux à plusieurs mètres). Si l'intention est d'homogénéiser une source multiple à base de LEDs avec un minimum d'espace entre le diffuseur et les LEDs, l'angle 80deg sera la solution la plus efficace.

10. Avez vous un kit d'évaluation afin de déterminer l'angle adéquat pour notre application?

Oui, voir page 8 les solutions de test.

11. Les diffuseurs peuvent ils remplacer une optique secondaire?

Non, les diffuseurs ne peuvent pas diminuer la divergence d'une source de lumière, mais uniquement l'augmenter.

12. Quel est le format le plus économique?

Pour des épaisseurs fines : format rouleau en polyester 0.127 mm d'épaisseur ou polycarbonate 0.254 mm.

Pour des épaisseurs épaisses et des volumes >10K par an : pièces injectées.

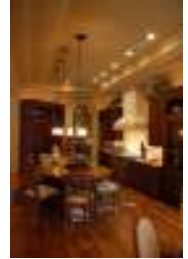
13. Y a t'il une modification de la température de couleur?

D'après les retours clients, la température de couleur peut varier de 100K.



Nos domaines d'applications

- L'éclairage architectural et événementiel (projecteurs...)
- L'éclairage (liseuse, spot, downlight...)
- Marché automobile
- Machine vision (lecteur code barre, illumination...)
- Haute technologie
- Biomédical
- Afficheurs
- Rétro-éclairage



Produits complémentaires

✓ Réflecteurs de lumière

Verre ou métallique

Elliptiques – paraboliques – sphériques



✓ Optiques moulées ou pressés en verre

Lentilles, asphériques, Fresnel, prismes...



✓ Optiques injectées en plastique

Collimateurs de LEDs...



✓ Filtres



BFI OPTILAS France – Cécile MERCUSOT

Cecile.mercusot@bfioptilas.com

+33 (0)1 60 79 59 14

<http://www.photonique.bfioptilas.fr>