

ENSCI  
MASTERE 2010  
ETUDE  
JACQUES MOESCHLER

*état de la*  
**LUMIERE**

LUMIERE  
*état de la*

JACQUES MOESCHLER  
ETUDE  
MASTERE 2010  
ENSCI

# SOMMAIRE

Préface	
<b>Introduction</b>	<b>3</b>
Les enjeux	
<b>Réponses technologiques</b>	<b>5</b>
Comparatif	
Ampoule fluo-compacte et tube fluorescent	
Diode électroluminescente	
Diode électroluminescente organique	
Quelques exemples d'application	
<b>Champs d'application</b>	<b>9</b>
Objets	
Espaces intérieurs	
Espaces extérieurs	
<b>Conclusions &amp; perspectives</b>	<b>21</b>
<b>Sources</b>	<b>24</b>

# PREFACE

Heidegger disait que *la liberté n'est pas une valeur comme les autres, sans elle, les possibles rétrécissent tant que toutes les valeurs se décalent. C'est un transcendant.* Louis XIV l'avait compris.

La lumière rend possible la vision, et parmi les 5 sens dont nous disposons, la vue est presque indispensable. Avec l'obscurité, le monde disparaît, restent les sons, les odeurs, le toucher et le goût pour nous relier à lui. Ce sont des liens souples, lents, approximatifs, qui ne peuvent rivaliser avec la vitesse, la distance, la précision, la fiabilité de la vue. Mais cet outil important ne fonctionne qu'avec le jour. La nuit venue, nous fabriquons de la lumière artificielle. Elle nous permet de nous affranchir des périodes diurnes et finalement, cette possibilité offerte à l'oeil de fonctionner n'importe quand, place la qualité de la lumière au second plan. Sources naturelles et artificielles se succèdent, se superposent, se mélangent et leur présence nous est devenue tellement normale que nous n'en sommes souvent plus conscient.

# INTRODUCTION

Mon expérience artistique, du dessin, de la peinture à la sculpture traite directement de la lumière. En cherchant à faire dessiner la matière, j'ai eu recours à la 3<sup>ème</sup> dimension. J'ai créé des volumes avec les matériaux traditionnels de la peinture : le bois et la toile. La lumière, en distribuant l'ombre, révèle leur modelé.

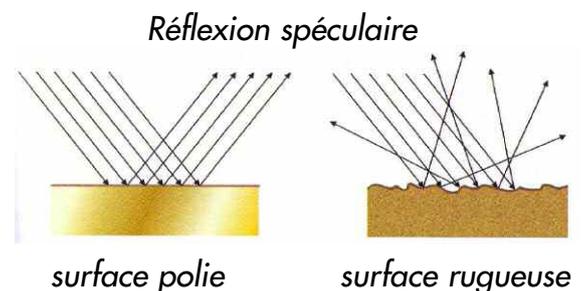
Les effets de clair-obscur ne sont plus peints mais réels. Je suis passé de l'illusion de la représentation à l'état de surface de la matière.

Je suis un occidental durable  
qui s'inscrit dans la transformation,  
la ré-interprétation et la réutilisation  
des matériaux du monde,  
posture assumée sans dogmatisme.  
J'aime développer et créer des formes,  
faire dessiner un liquide,  
faire circuler de l'air,  
offrir une autre vision du flux.

Artiste plasticien, j'ai beaucoup cotoyé les surfaces minimales issues de la matière, et je désire expérimenter la forme digitale, avec une approche technique qui peut intégrer un cahier des charges de design.

Depuis septembre je porte une attention nouvelle à l'éclairage tout au long de ma journée.

Ce rapport rend compte des éléments découverts en fréquentant l'ENSCI. Je découvre un domaine très vaste, qui va de la course



technologique internationale autour des OLEDs à la production d'un designer comme Ingo Maurer, qui trace l'évolution des technologies liées à l'objet lumineux depuis les années 80.

Tout en restant centré sur la lumière, nous aborderons ensuite la question de sa matérialité et celle de son usage à différentes échelles. Des travaux d'artistes et de "designers lumière" explorent espaces intérieurs et extérieurs.

**LES ENJEUX** D'une part l'**écologie**, nous ouvrons la seconde décennie du nouveau siècle avec derrière nous la tentative de Copenhague et plus loin la crise financière de 2008. L'idée qu'il faut économiser l'énergie et polluer moins semble désormais largement acceptée. La pratique est plus difficile à mettre en oeuvre. Qui va changer son mode de vie et pour quel bénéfice ? Etant donné que les bons sentiments ne rapportent pas, je pense que le changement viendra lorsque le "bon comportement" sera moins coûteux que le "mauvais comportement". Pour cela, il faudrait comptabiliser le coût d'un cycle complet. Une des tendances actuelles considère les déchets comme une matière première. Cette conception, inspirée des cycles naturels, se nomme C2C (de l'anglais : cradle to cradle, qui signifie : Du berceau au berceau). Plusieurs leviers peuvent favoriser ce déplacement: la législation, la fiscalité, l'innovation, la production.

D'autre part la **technologie** cherche à répondre à la demande lumineuse avec moins d'énergie.

Les avancées des sources lumineuses fluo-compactes, LEDs et OLEDs nous permettent d'envisager la suppression progressive des ampoules à incandescence énergivores et des halogènes inefficaces sans peine d'ici 2012.

La consommation électrique détermine également la potentialité de s'affranchir du branchement au réseau électrique. Sans fil, un objet lumineux gagne le statut d'un objet mobile.

*L'incandescence est une émission de lumière due à la chaleur. La qualité de lumière émise dépend directement de la température du corps chauffé.*

*Dans la luminescence, le type d'excitation des électrons émetteurs de lumière n'est pas la chaleur. Il en existe divers type:*

*bioluminescence  
photoluminescence  
chimiluminescence  
radioluminescence  
cathodoluminescence  
électroluminescence  
thermoluminescence  
sonoluminescence  
triboluminescence*



# REPONSES

# TECHNOLOGIQUES

## Comparatif

Rendement et durée de vie de différentes sources lumineuses :

Technologie	Rendement (lumen par Watt)	Durée de vie moyenne (heures)
Lampe incandescente	6 - 17	1 000 - 1 200 h
Lampe halogène (T3)	18 - 25	2 000 - 3 000 h
OLED	20 - 25	
Lampe fluo-compacte	48 - 60	6 000 - 15 000 h
LED blanche	50 - 80	50 000 - 100 000 h
Tube fluorescent (type«néon»T8)	85 - 95	

Source : [http : //www.otherpower.com/otherpower\\_lighting .html](http://www.otherpower.com/otherpower_lighting.html)

Repère:

35 000 heures = environ 10 ans  
à raison de 10 heures d'éclairage  
par jour.

Les sources utilisées pour l'éclairage urbain et autoroutier ne figurent pas dans ce tableau.

Les bandes rouges correspondent à la perte d'énergie dégagée sous forme de chaleur par chaque source. On voit que le risque d'incendie est inversement proportionnel au rendement lumineux.

A ce jour, le tube fluorescent commercialisé présente encore le meilleur rendement, mais des prototypes de LEDs fabriqués en laboratoire approchent et dépassent déjà ces performances, avec encore un fort potentiel d'amélioration.

En considérant le **bilan global** comprenant la fabrication et le recyclage, le tableau se complexifie.

## Ampoule fluo-compacte et tube fluorescent

La présence de poudres fluorescentes et d'un gaz à base de vapeur de mercure dans le tube, non dangereuses en cours d'utilisation, fait que ces sources constituent un déchet dangereux nécessitant une élimination spécifique et coûteuse. Aujourd'hui, seulement 30% de ces lampes à basse consommation sont recyclées. Les 70% restant sont jetées avec les déchets ménagers. N'étant pas recyclées, les quelques milligrammes de mercure contenus par chaque lampe se retrouvent... dans la nature. Il faudrait donc qu'un système de recyclage pratique et visible soit mis en place. Si ce n'est pas le cas, nous retrouverons du mercure dans nos assiettes à coup sûr.

Du point de vue de la pollution électromagnétique, des informations récentes questionnent les risques que comporte l'usage de ces ampoules dans l'espace domestique.

La nocivité des rayonnements à moyenne ou basse fréquence dégagés par les ampoules fluo-compactes est dépendante de la distance de la source.

Selon Mr Bernard Duval de l'Association Française de l'Éclairage, spécialiste des ondes, cette nocivité est négligeable au delà de 50 cm. A cette distance, le rayonnement se perdrait dans le bruit électromagnétique ambiant (portable, wi-fi, etc ).

## Diode électroluminescente

Abrégée sous les sigles **DEL** ou, plus couramment, **LED**.

Parmi ses avantages, il y a la sécurité d'un fonctionnement en basse tension. Elle ne produit pas d'UV et n'émet pas de rayonnement à moyenne ou basse fréquence, susceptible d'être nocif à faible distance.

Elle peut produire une grande variété de couleurs par simple composition, à la fabrication, des différentes diodes électroluminescentes la constituant, ou en dynamique par modification des courants alimentant les différentes LEDs.

Par contre, la production des LEDs est polluante, et ces diodes ne peuvent pas être recyclées. Leur prix ainsi que leur performances techniques, comme l'indice de rendu des couleurs (IRC), s'améliorent rapidement et peuvent encore progresser. Toutefois, les LEDs ne supportent pas les hautes températures, ce qui constitue un plafond limitant la montée en puissance de cette technologie.

$\lambda$ (nm)	400	450	500	570	590	610	750
Couleur	violet	bleu	vert	jaune	orangé	rouge	
$\nu$ ( $10^{14}$ Hz)	7,5	6,7	6,0	5,3	5,1	4,9	4,1

# Diode électroluminescente organique

Abrégée sous le sigle **OLED**.

Le premier article décrivant l'électroluminescence d'un composé organique date de 1965. Le faible rendement ne permettait pas encore d'envisager une application dans le domaine de la visualisation, mais les mécanismes mis en jeu lors de l'émission de lumière étaient compris. En 1987, les laboratoires Kodak réussissent à obtenir des rendements lumineux compatibles avec une application. Depuis, l'électroluminescence fait l'objet de recherches extrêmement dynamiques avec des moyens considérables. L'enjeu est de taille : la technologie permettrait de fabriquer des écrans en couleur extra-plats, souples et fonctionnant sous basse tension, restituant une image plus contrastée (profondeur des noirs accrue) et plus nette (temps d'affichage plus court).

En tant que source lumineuse, différentes lampes sont actuellement commercialisées à prix astronomique. Mais un regroupement européen de laboratoires de chimie et de fabricants d'ampoules électriques ont pour cible de commercialiser le mètre carré d'OLED pour 100 euros d'ici 2012.

Une telle avancée pourrait être comparée celle du verre, dont la mise au point du procédé permettant de mouler le verre à plat en continu ne date que de 1957. Depuis le verre recouvre une surface importante des édifices contemporains.

De grandes dalles d'OLED sont attendues en architecture; elles seraient transparentes le jour et s'allumeraient le soir.

Les faibles courants, entre 3 et 5 volts, rendent les OLEDs inoffensifs, leur finesse et leur souplesse laissent également envisager des applications dans le textile.

Nous sommes certainement à l'aube d'un déplacement important de notre rapport à la lumière artificielle.



*Philips vend ses Lumiblades depuis 2006. Elles existent aujourd'hui en différentes formes : ronde, ovale, triangulaire, hexagonale et rectangulaire. Certaines sont disponibles en couleur R V B. Le grand rectangle 129,4 X 54,7 mm est à 566 Euros plus le pilote électronique à 70 Euros.*

*Fin 2009, OSRAM commercialise son modèle Orbeos. L'octogone cadrant un disque de 80 mm de diamètre coûte 251 Euros.*

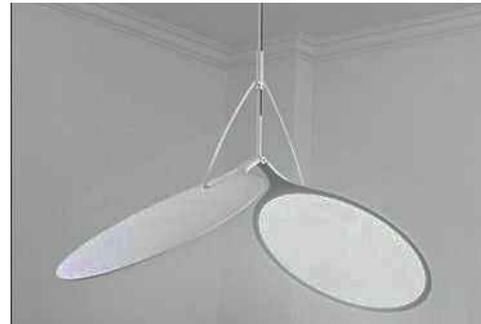


*Osram développe un prototype 17 X 17 cm. La transparence de la dalle éteinte est actuellement de 55 % et ils pensent pouvoir atteindre 75 % d'ici la commercialisation.*

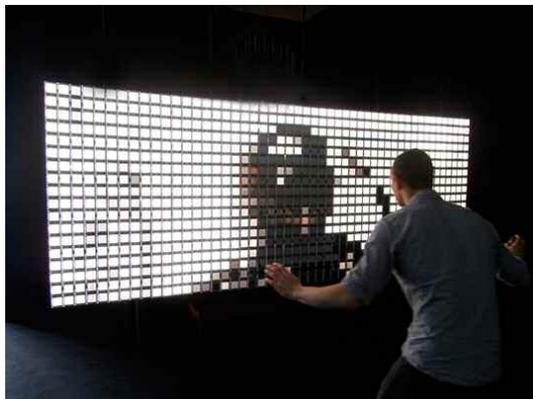
## Quelques exemples d'application :



Ingo Maurer  
**Early future** 2008  
Lampe de table (h = 60 cm environ)  
10 grandes Lumiblades



Johanna Shoemaker  
Collection **Oled family** 2009  
Plafonnier  
1<sup>er</sup> prix du design de Braun



Semaine du design à Milan 2009  
Philips présente cette installation de 604  
Lumiblades pilotées par un ordinateur qui  
interprète les données d'un capteur en temps  
réel. Création de Random international par  
Hannes Koch et Chris O'Shea.  
Éditée à 8 exemplaires



ENSCI novembre 2009.  
Expérience avec les Lumiblades de Philips.  
La surface lumineuse et son reflet.  
Photo Moeschler



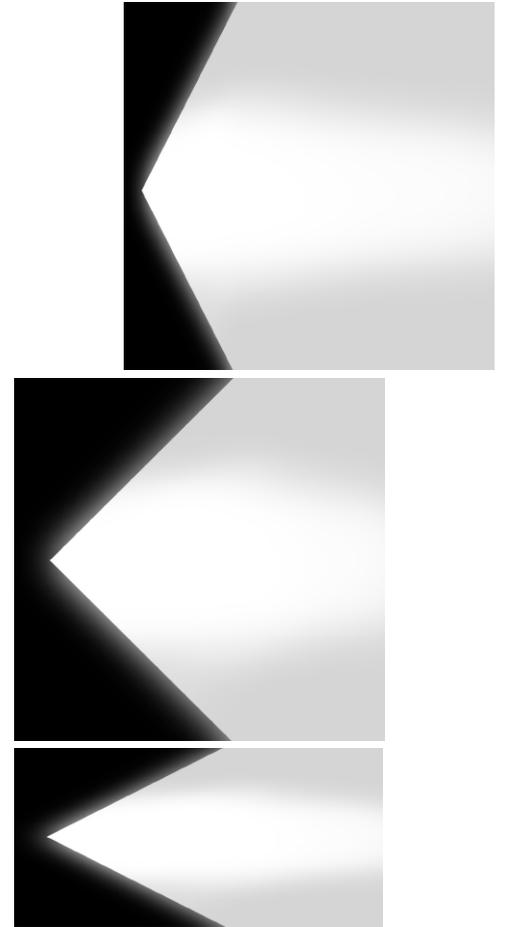
ENSCI novembre 2009  
Expérience avec les Lumiblades de Philips.  
Chromie relative de 2 sources lumineuses:  
Flamme et OLED. Photo Moeschler

# CHAMPS D'APPLICATION

La forme de la source et de son émission sont des éléments qui déterminent le design de l'objet. L'incandescence est quasi ponctuelle, elle dégage un halo sphérique qui peut être réduit à une hémisphère avec un réflecteur ou canalisé en faisceau. Les faisceaux ont différentes ouvertures : spot, flood, medium flood, wide flood, very wide flood. Le tube fluorescent dessine un cylindre. Les LEDs, en addition de points, laissent une grande liberté quand à la forme, à la puissance, à la couleur et à la dynamique. L'OLED est la première source plane, fine et souple, sa forme orthogonale, circulaire, évolue de jour en jour. La liberté totale sera de pouvoir imprimer la surface lumineuse ! Chaque source émet une qualité de lumière spécifique. Il est question d'intensité, les mesures se sont longtemps exprimées en quantité d'électricité consommée en Watt. Cela ne peut donner une idée de la puissance lumineuse qu'avec des ampoules de même sorte. Etant donné les mutations et diversifications de sources lumineuses il vaudrait mieux mesurer la lumière émise et la noter en Lumen. On qualifie la lumière d'aveuglante, forte, suffisante, insuffisante, tamisée, nocturne, lunaire, blafarde... Une autre caractéristique des lumières artificielles est leur spectre qui détermine leur température exprimée en degré Kelvin (K). Lumière chaude, froide, irréaliste, colorée, capable de couvrir tout le cercle chromatique...

## Objets

Sur la base de lampes extraites du catalogue d'Ingo Maurer, nous allons voir l'incidence de la source sur la forme.



Ingo Maurer

**Floatation** 1980

Plafonnier : 5 ampoules standard dépolies

Les sources lumineuses sont dissimulées dans l'objet. Un groupe de 3 cônes tronqués, alignés verticalement, en papier japonais sur structure métallique. Il mesure 75 ou 100 ou 120 cm de diamètre et il faut 5 ampoules standard dépolies pour le remplir d'une lumière homogène. L'objet est éclairé de l'intérieur, la régularité de l'éclairage est garante d'une bonne apparition de la forme.

Les LEDs en ruban souple permettraient une grande liberté de forme, de plus leur efficacité diminue l'effet de chauffe et réduit considérablement le risque de feu, surtout avec du papier. Par contre, il serait impossible d'obtenir la douceur de ces dégradés!



Ingo Maurer

**Birds birds birds** 1992

Plafonnier : 24 ampoules dépolies de 15W



Formellement, ce plafonnier appartient à la famille des designs légèrement customisables, l'utilisateur peut modeler l'ensemble des 24 points en tordant les fils électriques. De toutes les façons, leur disposition ne peut pas brouiller les signes: 2 fausses ailes en plume d'oies transforment les ampoules en oiseaux. La question de la lumière directe ou indirecte est résolue en multipliant des sources de faible intensité. Nous rencontrerons souvent cette solution additive.

Par l'association d'un attribut animal, le lustre confère-t-il à l'utilisateur les pouvoirs d'Hermès ou autre chantre de l'apesanteur voir de la transportation?

Ingo Maurer, Bernhard Dessecker  
**Johnny B. Good** 2002  
Plafonnier, ampoule 300W

C'est le cas limite de l'abat jour, qui ne cherche pas à masquer l'ampoule mais seulement le filament incandescent. Le bandeau de téflon blanc se fixe sur l'ampoule transparente pour le confort des usagers. Intervention minimale qui soigne le détail : douille en verre et variateur d'intensité. Par contre, modèle peu économe surtout pour une création de 2002, recommandé pour hiver mal chauffé!



Ingo Maurer  
**Schlitz up** 2002  
Plafonnier : 3 ampoules  
halogènes de 50 W par fente



Ici, l'objet lumineux disparaît de la pièce pour se placer à la limite entre l'intérieur et l'extérieur. Cette installation nécessite donc un faux plafond ou un faux mur. La lumière semble provenir de l'extérieur par la fente moulée dans l'objet lumineux. Les 3 ampoules ne se voient qu'à l'aplomb de la fente, dans tous les autres cas, elles sont masquées par le relief du plafond. On pourrait dire que la lumière est embarquée dans la pièce. Il s'agit, avec de l'halogène standard, de se placer sur une des applications potentielles des grandes dalles d'OLED : Le plafond ou le mur émettent de la lumière. Mais Ingo Maurer pense: " L'OLED est une lumière ennuyeuse, elle n'a pas de drame, pas d'esprit ". Je dirais qu'un ciel gris clair uniforme ne peut rivaliser avec un rayon de soleil, mais je pense qu'il y a moyen de créer une ambiance zen avec l'OLED.

Frans van Nieuwenborg  
**Santa Maria della Luce** 2006  
Applique murale : ampoule fluorescente T5

Cette applique murale est comme une serviette suspendue à un clou qui, s'illuminant, manifeste la présence divine. Réalisée en tissu de verre thermorésistant, cette longue forme couvre un tube néon. J'y vois différentes associations, d'une part classique avec une figure drapée, mode de Léonard et d'autre part minimaliste avec la pièce de 1969 "Leather piece" de Richard Serra. Mais le nom de cette lampe signale une intention plutôt ironique, ce qui n'exclut pas le sublime.



Ingo Maurer  
**El.E.De** 2001  
Lampe de table : 204 LEDs

La carte perforée, symbole de l'électronique, porte et alimente les LEDs. Le flux lumineux, perpendiculaire à la plaque, peut être dirigé dans toute direction : C'est du brut, une lampe manifeste, proche d'un dispositif utilisé le temps d'une mesure en laboratoire, comme en atteste la pince.



Ingo Maurer  
**Lüster** 2003  
Plafonnier : 270 LEDs blanches

Ce dispositif, hightech et minimal, est alimenté par les 2 câbles de suspension. Puis le courant est acheminé vers les LEDs par un film transparent placé entre les 2 plaques de verre. Ce montage fait disparaître la technique et donne à voir une esquisse, agrandie et bruyante, d'un chandelier à bougie. Nous avons ici de nouveau l'addition d'une multitude de petites sources. Le sandwich de verre est pendu sur nos têtes comme une guillotine!



Ingo Maurer  
Projet pour **Lafayette maison**, Paris 2004  
Marques lumineuses

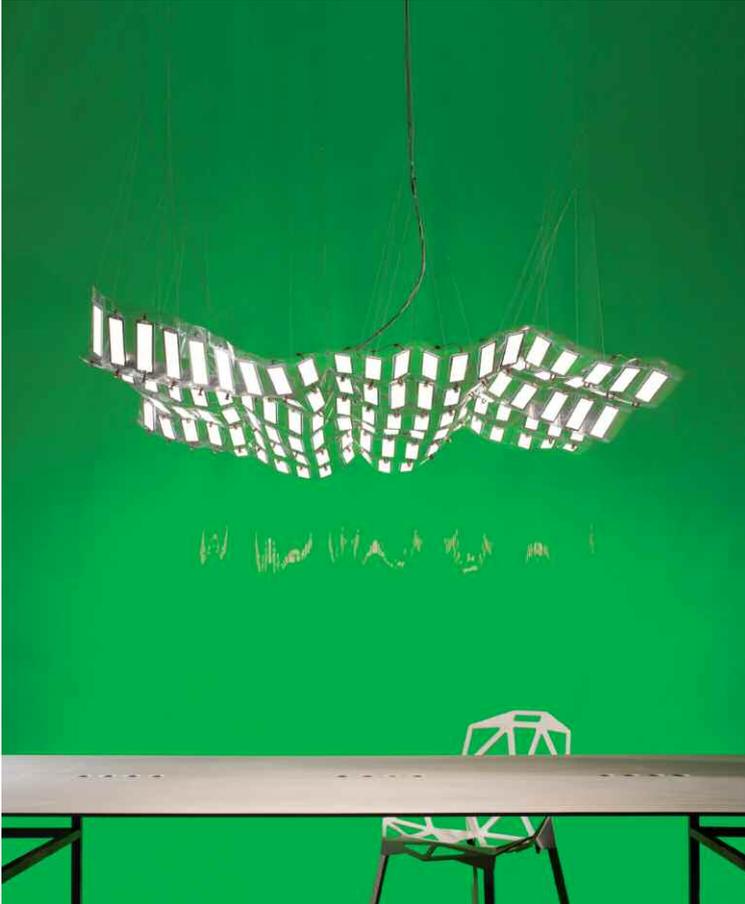
La technique de Lüster est déclinée vers un usage publicitaire: affichant lettres, marques et logos.

Avec cette installation sophistiquée sur trois niveaux, nous sommes dans un espace intérieur. Sobre et glamour, elle ne me fait pas rêver!

Ingo Maurer

**(prototype)** 2006

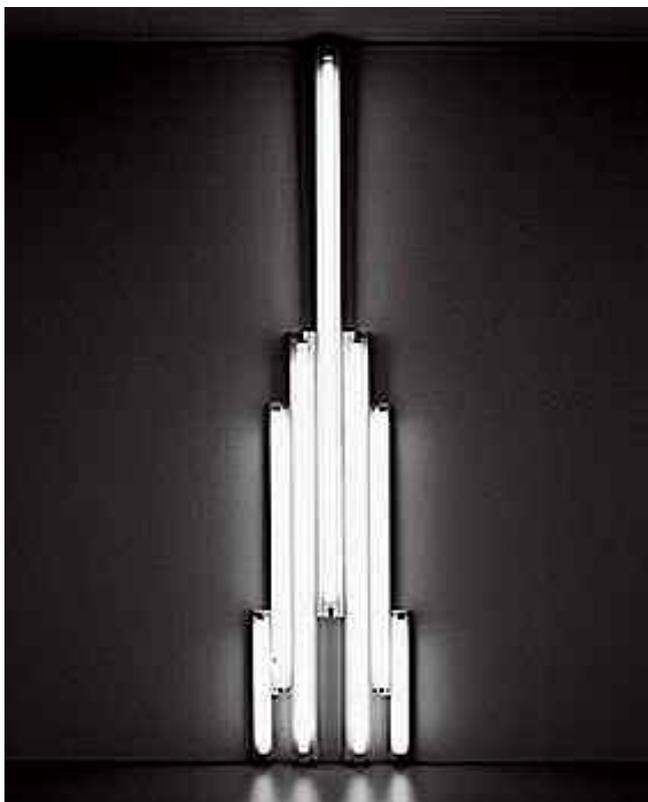
Plafonnier : 126 dalles OLED



Un groupe formant un vague tapis volant dans la tourmente, constitué de 6 lignes de 21 dalles. La lumière de l'OLED n'éblouit pas, la source est visible directement. L'ensemble du circuit électrique est probablement assemblé à plat, puis sous l'effet de la suspension, le plan se décompose. Cette rupture de la géométrie ordonnée introduit du rythme, du mouvement. C'est une réponse à la lumière monotone des Oled.

## Espaces intérieurs

Sous cette rubrique, nous présentons quelques travaux d'artistes. A la différence des créations précédentes, ce sont des pièces uniques, des installations plus ou moins sophistiquées. Dans ces pièces, la lumière change de statut. On ne lui demande plus d'éclairer quelques choses, elle devient la matière picturale.



*Dan Flavin*  
**Monument for V. Tatlin** 1966  
7 néon de 4 différentes longueurs  
Collection Dia Center for the Arts. NY

A partir de 1963, Flavin décidait de ne travailler qu'avec des tubes fluorescents standards. Il considérait la sculpture et l'architecture comme une seule chose, une installation unifiée. En manipulant la forme, le phénomène et les références caractéristiques de la lumière, l'installation demande aux regardeurs de considérer une série de contrastes : intervalles colorés, intensité de lumière, structure et absence de forme, l'évidence et le mystère, le sérieux et l'humour.

*James Turrell*  
**Alta pink** 1968  
Projecteur  
(nombre et puissance inconnus)

C'est une projection qui traverse l'angle de la pièce. L'installation joue avec la perception : profondeur et dimension. Il réussit avec cette forme simple à créer l'illusion d'un objet qui semble avoir un volume et un poids.



Ann Veronica Janssens

**Bluette** 2006

7 projecteurs, brouillard artificiel

Dimensions variable



Les 7 projecteurs sont équidistants et disposés sur un cercle dont ils pointent le centre et dessinent une étoile à 7 branches.

Ann Véronica Janssens dit dans l'introduction de son catalogue: *"Les situations que je mets en place ne sont pas réductibles à des effets formels plus ou moins spectaculaires, mais doivent être perçues dans un contexte que l'on pourrait considérer comme politique. Elles surviennent la plupart du temps dans l'espace public sans y imposer une forme fixe ou directement préhensible.*

*Ce sont des sculptures éphémères qui agissent en se dispersant dans cet espace, en s'y infiltrant plutôt qu'en s'y imposant. En effet, j'interroge la perméabilité des contextes (architecturaux, sociaux, culturels, politiques) et je propose une forme de déconstruction qui fragmente notre perception de ces contextes. C'est la fragilité des signes plutôt que leur force qui est alors mise en avant. Le brouillard a des effets contradictoires sur le regard. Il fait disparaître tout obstacle, toute matérialité contextuelle, et en même temps, il semble donner matière et tactilité à la lumière."*

Claude Lévêque

**j'ai rêvé d'un autre monde** 2008

Installation in situ, Hôtel de Caumont

Collection Lambert, Avignon

Néon rouge surélevé, machine à brouillard. Diffusion sonore, grondement infra basse.

Conception sonore en collaboration avec Gerome Nox.



Le néon rouge dessine une ligne souple qui fuit vers l'horizon, en un mouvement légèrement heurté. Elle génère, grâce au brouillard un volume de couleur impressionnant. Il s'en dégage un effet de projection de peinture au pistolet. La densité de la nappe colorée masque partiellement les murs.

## Espaces extérieurs

J'ai découvert dans les travaux récents de designers de lumière un champ très riche, croisant les pratiques de l'art contemporain, celles du spectacle, de l'éclairage et celles de l'urbanisme.

J'ai choisi quelques exemples tirés du livre "Light & Emotions" édité par Philips; parfois pour le travail, et parfois pour l'esprit. Les citations représentent des extraits de conversations traduites.



### **wind to light** 2007

*Une multitude de LEDs  
alimentées par des micro-turbines  
South Bank, Londres.  
Jason Bruges Studio*



*Détail d'un élément  
Actuellement  
disponible chez  
Mathmos*

Il s'agit d'une nuée de LED groupées par 2 ou 3 et placées au sommet de perches; pour chacune, l'alimentation électrique est assurée par une micro-turbine avec girouette. Le vent soufflant à travers l'ensemble laisse une traînée lumineuse derrière lui. L'apparition lumineuse traduit la force du vent, et affirme le potentiel des énergies alternatives au cœur d'une mégapole. Alimentée par le réseau électrique conventionnel, cette installation perdrait son charme; qui écrirait cette partition aléatoire ancrée dans le présent absolu? Nous touchons au vieux fantasme de la vie artificielle; au graal du programmeur: générer le code du vivant. La puissance évocatrice de "wind to light" ne se mesure pas en Watt, elle fait sens et se démarque ainsi de tout les effets *sapins de Noël* que les LEDs font fleurir avec l'alibi du nouveau.

## **Regents Place, Londres 2003**

*Pas de données techniques*

*Tapio Rosenius de Maurice Brill Lighting Design*



Broadgate était un lieu repoussant, construit presque comme une forteresse. Durant la journée 25000 personnes y travaillent. Et à la fin de la journée le site est désert. Tapio Rosenius nous explique:

*“Il fallait rendre le lieu plus accueillant afin de garder les gens là un peu plus longtemps. Induire un usage nocturne en créant un environnement plus doux, plus amical. Si les murs sont éclairés, l’espace devient accueillant. Puis il y a l’idée du show, chaque note, chaque ligne est programmable séparément avec un code écrit sur mesure. Chaque soir de la semaine le spectacle est différent, avec une variété de lents mouvements d’ambiance lumineuses qui se déplacent diagonalement, avec les gens qui traversent le square.*

*Puis après une demi heure où une heure, un nouveau show reprend légèrement plus vite, pour vous réveiller et indiquer qu’il y a quelque chose à regarder. C’est très cinématique, très dynamique”*

Bien que n’ayant rien d’écologique, je trouve ce projet intéressant dans sa façon de déplacer durablement des éléments du spectacle dans l’espace public.

C’est une des spécificité de la lumière; on peut en projeter par terre et lorsqu’on éteint, il n’y a pas de déchets, rien ne reste là. Elle est immatérielle et ré-activable. Ces propriétés sont capitales lorsqu’un dispositif interactif se propose au public.

Je n’ai pas pu évaluer l’impact de cette intervention sur place. MBLD se disent positivement surpris par les réactions des usagés et en ont fait un documentaire avec micro trottoir. A Londres, les politiques urbaines récupèrent l’esprit des Situationnistes!

## **Tour des vents**, 1986

*Pas de données techniques*

*Kaoru Mende de LPA*

*Kanagawa, Japon*

Kaoru Mende nous dit:

*“Les designers de lumière doivent apprendre de la lumière naturelle. Chaque aspect important, chaque scène émotionnelle importante se cache dans la lumière naturelle.”*

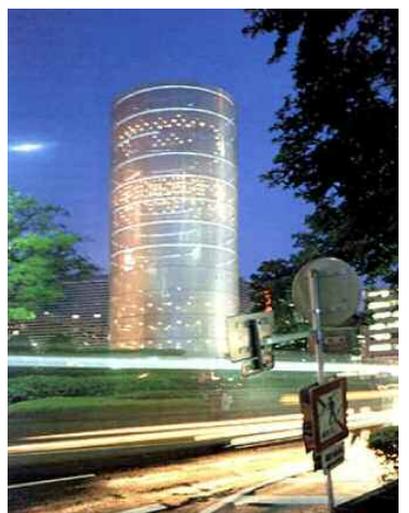
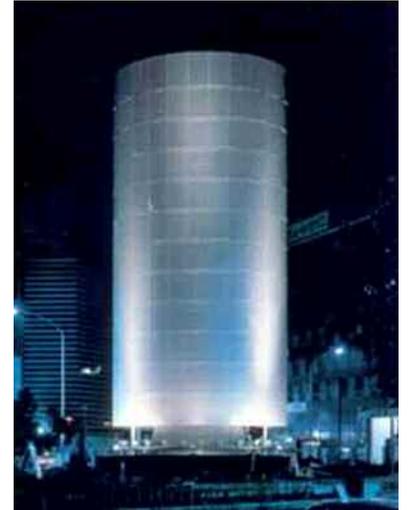
Puis il revient sur son parcours:

*“En 1978, je n'étais pas vraiment intéressé par le design lumineux, pour moi, l'important c'était la forme, faire un chandelier décoratif. Aujourd'hui je ne crois pas que le design lumineux ait à voir avec la forme de la lampe. Je considère la lumière pour elle-même, pour parler de ce domaine, je disais environnement lumineux.”*

Et finalement il nous raconte:

*“Je me souviens de la collaboration avec Toyo Ito pour la **Tour des vents**, il y a une vingtaine d'années. Il voulait que la nuit, elle apparaisse complètement différentes du jour. Je suggérais qu'en plus, il n'y ait pas qu'une scène mais plusieurs, qu'elles soient pilotées par de petits ordinateurs équipés de capteurs à l'écoute des sons et de l'atmosphère du lieu.”*

Les photographies de la tour des vents de nuit montrent différents dessins lumineux, le contexte est noyé dans le noir. Pour faire varier l'apparition, le programme s'alimente de quelques paramètres indépendants de l'architecture, mais spécifiques de son contexte urbain. Les données sont interprétées en direct par le dispositif lumineux. En conjuguant différents paramètres variables, ce dispositif lumineux se développe dans le temps sans répétition.



## **Contemplation walk**

2007

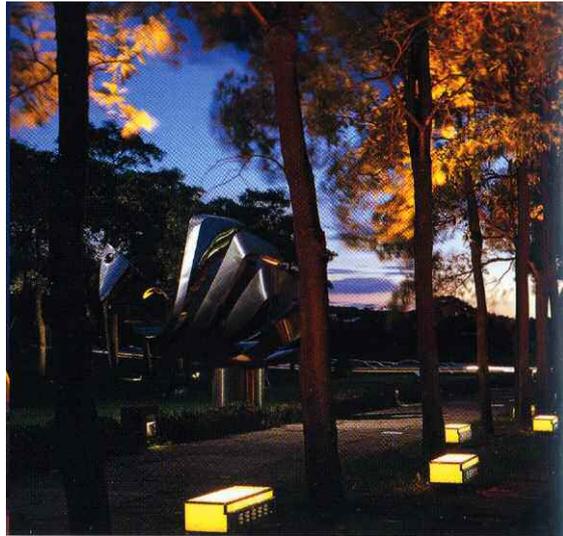
Pas de données techniques

Ta-Wei Lin de CWI Lighting

Design à Taipei

Ta-Wei Lin

*“Quand on commence un projet, je lui donne toujours un titre. C’est le point de départ, le scénario. Je commence toujours par une vision, et seulement après, me déplace du côté de la technique. La plupart des gens pensent que la simulation en 3D est le meilleur moyen de communiquer un projet. Je pense qu’il faut parler avec les usagers du scénario, de l’idée. Je condense le concept, par exemple, juste une boîte dorée ou blanche.”*



*“Etre un designer de lumière est presque comme jouer le psychologue. Il faut écouter les architectes. Ils disent toujours : « Mon bâtiment n’est pas assez bon. Je veux ça, ça et n’importe quoi. » Et ils commencent à parler et je dis : d’ailleurs vous avez besoin de ça. On ne parle pas de lumière. C’est à propos de comment je me sens et comment vous vous sentez. C’est la partie la plus importante : ne pas parler lumière, mais de sentiments.”*

*“Je déteste me voir en esthéticien ou en maquilleur. Mais parfois, c’est ce que je fais. Il faut toujours trouver le bon bout du bâtiment. En devenant designer lumineux on devient très sensible à une mauvaise lumière. Mais je crois qu’une mauvaise lumière peut vraiment m’inspirer. C’est incroyable”.*

J’ai choisi les mots de Ta-Wei Lin pour leur justesse. Il place le rapport humain au centre, la technique au service d’une idée.

# CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

J'ai présenté au fil de ces pages différents travaux mettant en jeu de la lumière. Je les ai groupés selon des critères technologiques et spatiaux. Ces seuils délimitent les objectifs et les moyens des projets. Vouloir éclairer une table n'est pas comme faire clignoter un cylindre de 20 mètres de haut. L'une cherche à prolonger le jour, l'autre profite de la nuit pour faire signe, animer des taches de lumières colorées.

Le champ de la lumière est vaste, à l'origine il y a le soleil.

Copernic avait vu juste. Le soleil est au centre de notre trajectoire et du système auquel nous appartenons. Tel un filament incandescent, il rayonne en toute direction. La terre ne reçoit qu'une quantité dérisoire de son émission, mais elle réussit à mettre en mouvement la matière du monde.

alimenter en énergie l'ensemble de la planète. Durant le cycle annuel: le rapport des temps diurnes et nocturnes s'inversent de façon progressive et imperceptible. Simultanément la terre tourne sur son axe, comme une toupie. Cette rotation génère le levé et le couché, le jour et la nuit. Nous nous sommes affranchis des impératifs naturels, notre rapport à la lumière s'est constitué sur ces conditionnements anciens et sans cesse réactualisés.

En affirmant, comme beaucoup, que la lumière naturelle reste notre repère premier, je voudrais questionner la mesure, existe-t-il un sentiment commun, une chose publique en terme de lumière?

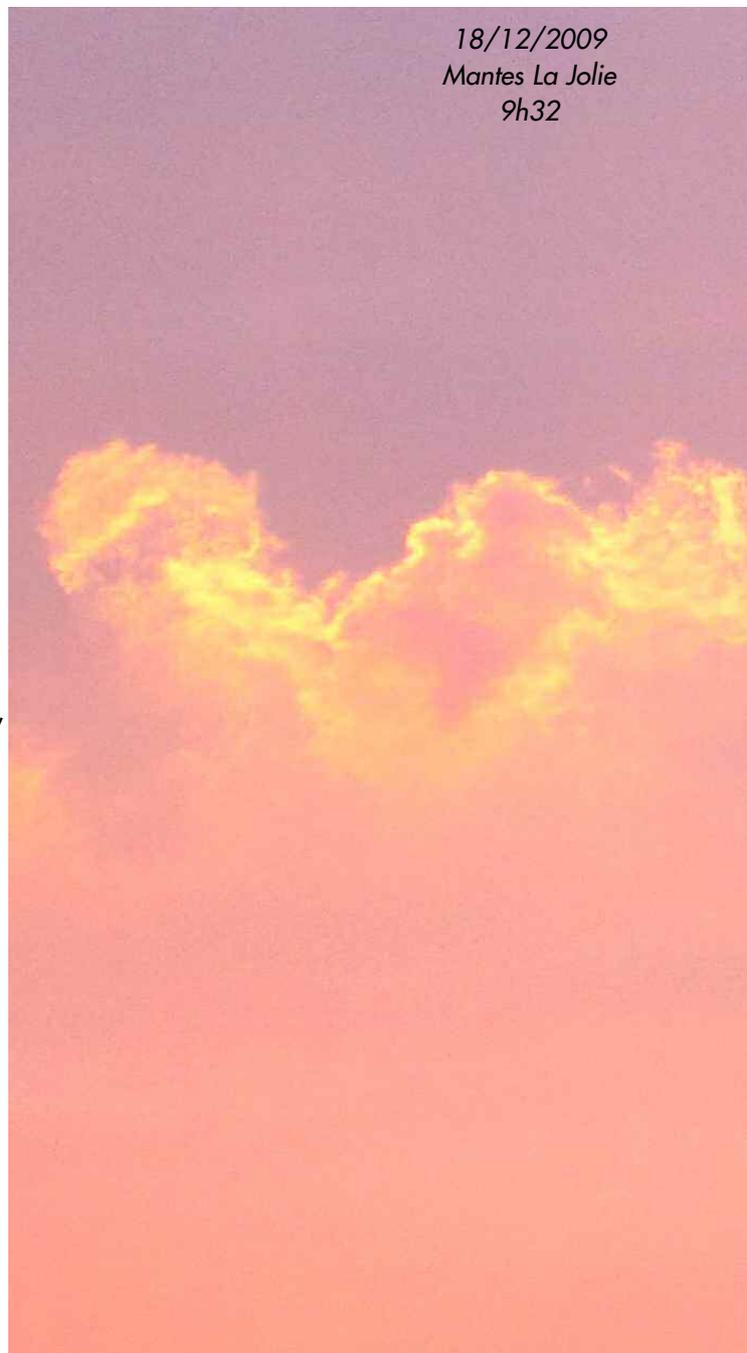
Est il possible de définir une lumière juste?

Le juste est un concept très polémique, et je préfère rester prudent! La juste mesure varie avec chacun.

Il faudrait donc que chacun puisse définir sa lumière en fonction de sa sensibilité et de ses besoins. Coté design, il y a la norme. Coté langage, l'usage distingue les différentes fonctions établies, en crescendo; il y a la lumière signalétique (se repérer), de veille, d'ambiance (danser, se reposer) éclairante (travailler, lire), du jour (filmer, photographier).

La lumière appartient au sensible, il est donc arbitraire de placer des frontières dans ce continuum. Il s'agit pourtant de se sensibiliser à la qualité et à la quantité du flux. Lorsqu'à la maison j'entends l'eau

18/12/2009  
Mantes La Jolie  
9h32



couler, je vais fermer le robinet.

Le comportement de l'utilisateur est décisif, et le design n'est pas responsable si une lumière allumée ne fait pas autant de bruit qu'un robinet qui coule. Même s'il s'agit aussi d'un flux qu'il faudrait stopper avant de quitter la pièce.

Les sources lumineuses "intelligentes" s'adaptent aux besoins; reliées à des capteurs de présence, elles s'allument et s'éteignent. Les capteurs photosensibles peuvent allumer lorsque la lumière du jour est trop faible.

Revenons sur les enjeux, évoqués en début d'étude: l'écologie et la technologie.

Les deux sont liées autour de la question de l'énergie. La technologie de l'incandescent est condamnée, la luminescence prend le relais, mais l'avenir est à la LED et à l'OLED.

Pour détailler concrètement les possibilités des programmes, considérons un objet hypothétique: nous l'appellerons "lampeO". Il s'agirait d'une lampe dynamique dont le motif serait la lumière reflétée par une surface d'eau en mouvement.

Comment donc produire un mouvement aléatoire et cadré? L'idée provient de l'observation du réel, il est peut-être possible d'en domestiquer un extrait qui continuerait à produire le phénomène observé ou trouver une matière qui soit dynamique.

Cette première solution, apparue dans les années 60, sous l'influence de la phénoménologie est toujours disponible, par contre l'avènement du numérique a ouvert un certain nombre de voies.

Une seconde solution consiste à filmer le phénomène et à en faire une boucle, la lampeO se révèle sur un écran, étant donné que l'écran plat équipe une majorité de maisons, la lampeO devient un DVD qu'il faut insérer pour l'allumer. En entrant dans ce format, la lampeO doit se positionner, dans la longue histoire du cinéma, elle se place du côté d'Empire de Andy Warhol.

La variante de cette seconde solution serait le direct. Une webcam fixe cadre la surface de l'eau. Le flux d'images codées est envoyé vers le site de la lampeO. Le direct, avec la simultanéité, pousse le capteur vers les antipodes pour représenter de la lumière dans la nuit. L'information voyage, internet abolit l'espace et amène une présence. La lampeO ne contraint pas l'utilisateur à s'asseoir devant. Ce



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h06



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h06



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h06



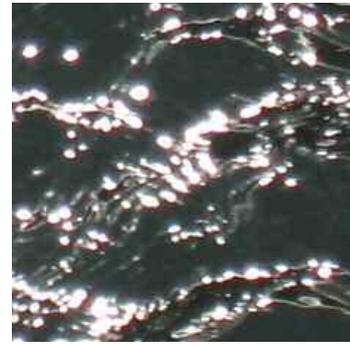
**Astro 1963**  
1 ampoule  
incandescente  
(besoin de chaleur)  
Edward Craven-Walker  
pour Mathmos

serait un élément d'ambiance, comme une musique, non intrusive.

A partir du moment où une caméra rentre en jeu, on peut considérer que l'on capte quelque chose. Le capteur est sensible à un paramètre, les informations qu'il fournit peuvent être interprétées en bleu ou en rouge, en petit ou en grand. L'apparence ne dépend que très peu du signal entrant.

Et finalement, troisième solution: un code purement numérique évolutif et aléatoire dont la visualisation se fait aussi sur écran.

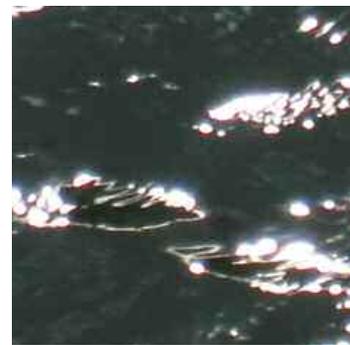
L'OLED ressemble à un écran. En tant que luminaire, sa puissance est proportionnelle à sa taille mais jamais elle ne sera aveuglante. Elle n'aura donc pas besoin d'abat-jour. Les grandes dalles OLED, dans leur application immédiate de vitres s'allumant lorsque la lumière naturelle diminue, ne nécessiteront pas l'intervention du designer. Leur intégration sera planifiée par l'architecte et elles passeront du fabricant à l'installateur. Par contre une autre application potentielle réserve aux créateurs de vastes perspectives : pouvoir imprimer la matière de l'OLED à partir de tracés, tenant compte de la circulation électrique. Cette technologie générera un ensemble de formes lumineuses infinies. J'imagine qu'une fois la cible des 100 Euros par mètre<sup>2</sup> atteinte, l'OLED apparaîtra partout et ses applications dépasseront le prévisible. Ce sera une innovation de rupture.



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h15



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h15



10/01/2010  
Canal de St Denis  
14h15



ENSCI novembre 2009  
Expérience avec les Lumiblades  
de Philips.



30/12/2009  
Gimmipasshotel. Leukerbad.CH  
20h12

# SOURCES

## Papier

Bernard Valeur

**Lumière et luminescence** / Ces phénomènes lumineux qui nous entourent  
Editions Belin, 2005

**Light and emotions** / Exploring lighting cultures / 47 Conversations with Lighting Designers  
Edition, Koninklijke Philips Electronics N.V. 2009

Sous la direction de Jean-François Augoyard

**Ambiances en débats**  
Editions, A la croisée, 2004

Jean-Jacques Erzati

**Théorie, technique et technologie de l'éclairage muséographique**  
Editeur, As, 2002

Galileo Galilei

**Dialogue sur les deux grands systèmes du monde**  
Edition du Seuil, 2000

## Internet

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Accueil>

[http://www.sebastienpons.com/photo/random\\_philips/content/](http://www.sebastienpons.com/photo/random_philips/content/)

[http://www.osram-os.com/osram\\_os/EN/Press/Press\\_Releases/Organic\\_LED/OLED-lighting-project-Ingo-Maurer.jsp](http://www.osram-os.com/osram_os/EN/Press/Press_Releases/Organic_LED/OLED-lighting-project-Ingo-Maurer.jsp)

<http://www.universaldisplay.com/>

<http://www.ingo-maurer.com/>

<http://dearcomputer.nl>

<http://www.flickr.com/>

<http://www.mathmos.fr/>