

Cluster  
Lumière  
Performance & Innovation

5 à 7 – Ecoconstruction

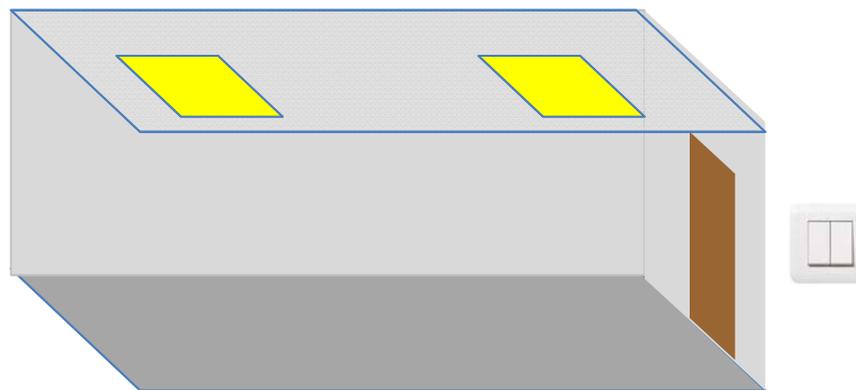
Eclairage intelligent

Quoi / Pourquoi / Comment ?

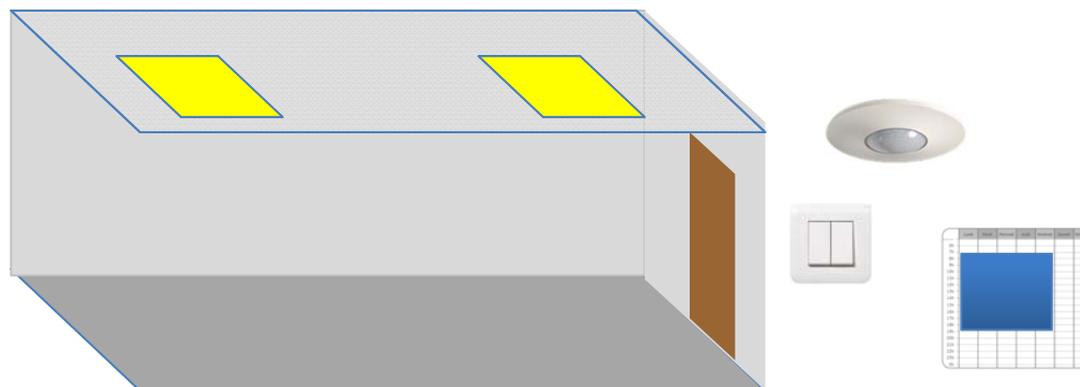


# Eclairage connecté : Quoi / Pourquoi / Comment ?

- Eclairage simple

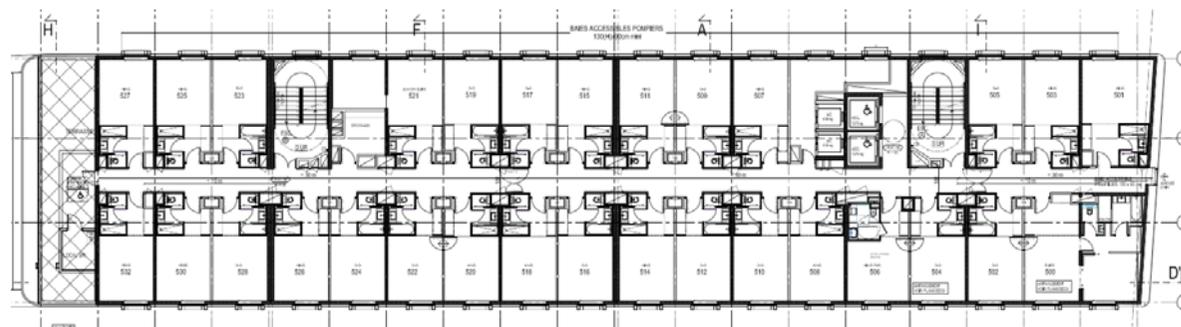


- Amélioration ponctuelle



# Eclairage connecté : Quoi / Pourquoi / Comment ?

- Gestion globale par niveau



- Gestion globale par bâtiment

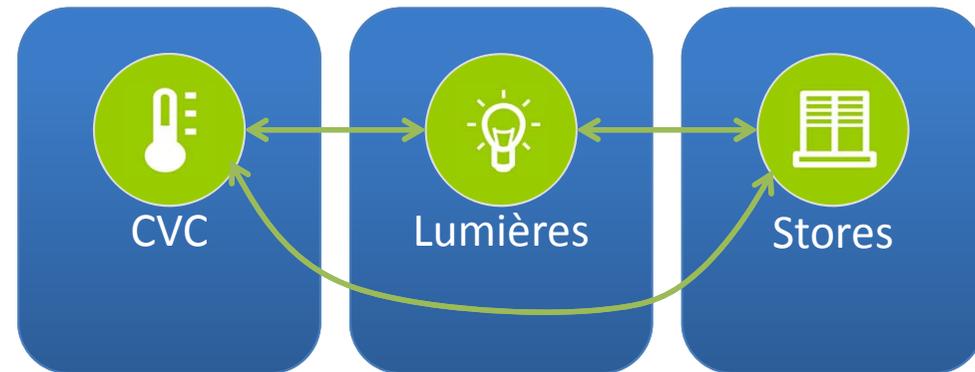


[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)

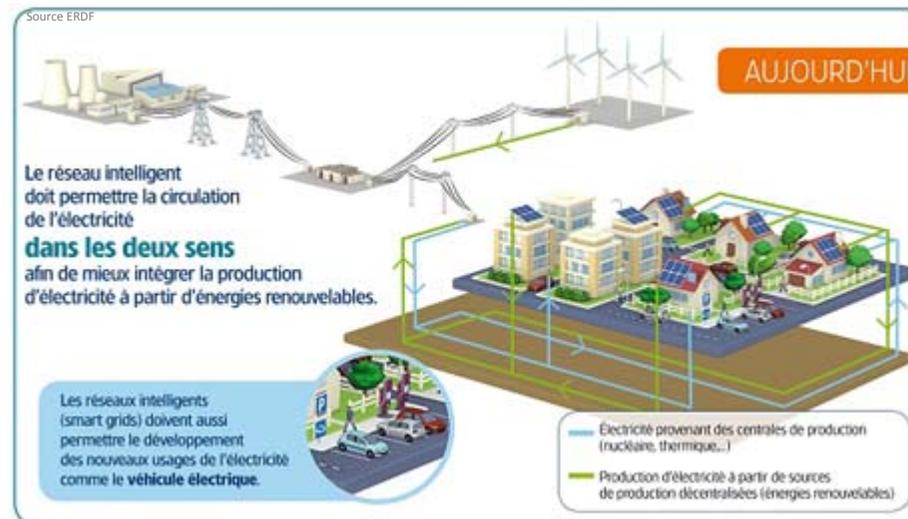
Cluster  
Lumière  
Performance & Innovation

# Eclairage connecté : Quoi / Pourquoi / Comment ?

- Eclairage connecté aux autres métiers



- Eclairage (ou plutôt « bâtiment ») connecté aux autres bâtiments, flux descendant mais aussi montant



[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



Cluster  
Lumière  
Performance & Innovation

# Eclairage intelligent

Ouverture et interopérabilité dans le bâtiment



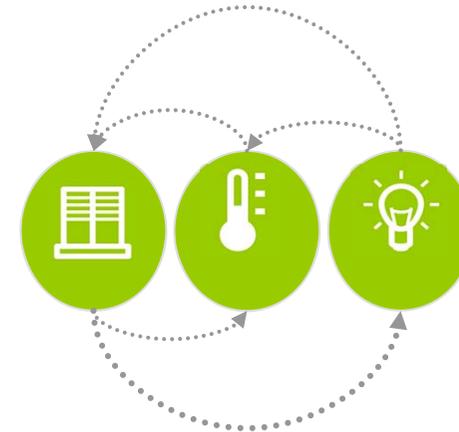
# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation



- **S'intégrer dans le système « bâtiment »** parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



- **Mettre à disposition les data pour les Energy Manager...**  
**vers l'interopérabilité**



[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



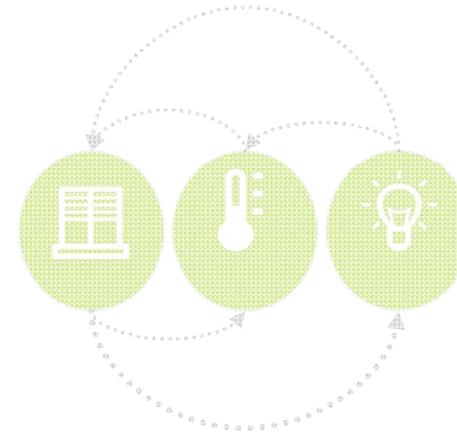
# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation



- S'intégrer dans le système « bâtiment » parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



- Mettre à disposition les data pour les Energy Manager... vers l'interopérabilité



[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation

## Fiabilité / Qualité / Confort



### Tous les maillons de la chaîne de l'éclairage sont concernés :

- Description du besoin
- Concepteur lumière / Bureau d'études
- Qualité des produits (Lux, T° de couleur, IRC, éblouissement, durée de vie)
- Automatismes
- Interface Homme Machine

# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation

## Fiabilité / Qualité / Confort



### Tous les maillons de la chaîne de l'éclairage sont concernés :

- Description du besoin
- Concepteur lumière / Bureau d'études
- Qualité des produits (Lux, T° de couleur, IRC, éblouissement, durée de vie)
- Automatismes
- Interface Homme Machine

# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation

**Fiabilité / Qualité / Confort**



## **AUTOMATISMES / Interface**

**Plutôt qu'une solution universelle : Une solution technique pour chaque application**

- ON/OFF → Circulations, zones borgnes
- 0-10V → Gradation pour systèmes simples
- DALI → Gradation avec retour d'état pour une maintenance améliorée
- DMX → Projets scéniques dynamiques

# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Répondre aux attentes clients** : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation

**Fiabilité / Qualité / Confort**



**Qualité / Confort**

**Différentes réponses pour chaque besoin :**

- ON/OFF → détection de présence, détection d'absence
- Gradation automatique → Maintien d'un niveau de lux
- Télécommandes, boutons poussoirs, commandes virtuelles (PC, Smartphone,...)

# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- Répondre aux attentes clients : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation



- S'intégrer dans le système « bâtiment » parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



- Mettre à disposition les data pour les Energy Manager... vers l'interopérabilité



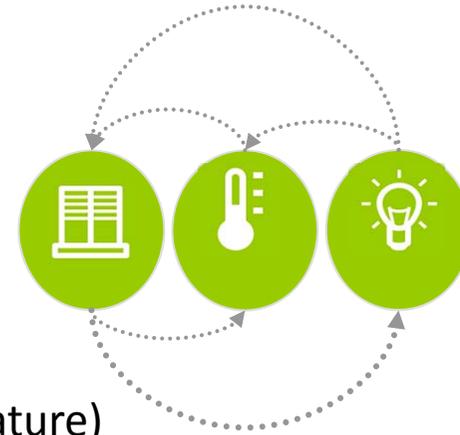
[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- S'intégrer dans le système « bâtiment » parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



## Interactions globales :

- Partage des informations (présence, luminosité, température)
- Partage des interfaces
- Optimisations combinées du confort et des énergies



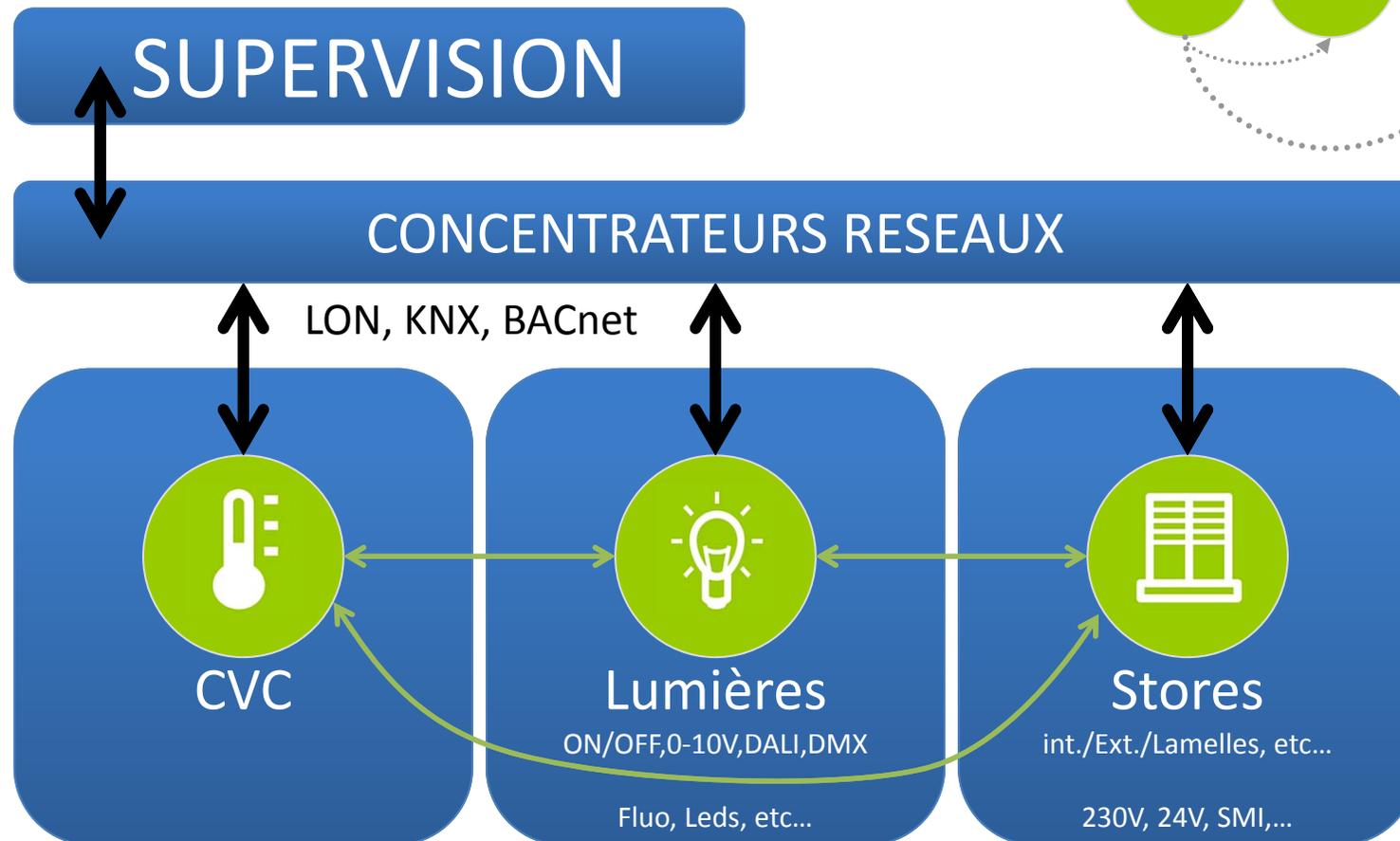
[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- S'intégrer dans le système « bâtiment » parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



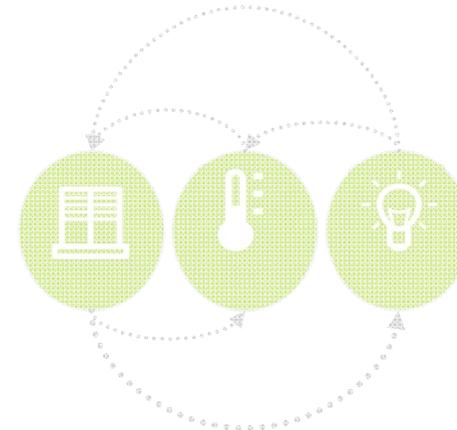
# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- Répondre aux attentes clients : fiabilité, qualité du service, confort d'utilisation



- S'intégrer dans le système « bâtiment » parmi les autres services

*Gestion combinée de l'espace de travail*



- Mettre à disposition les data pour les Energy Manager... vers l'interopérabilité

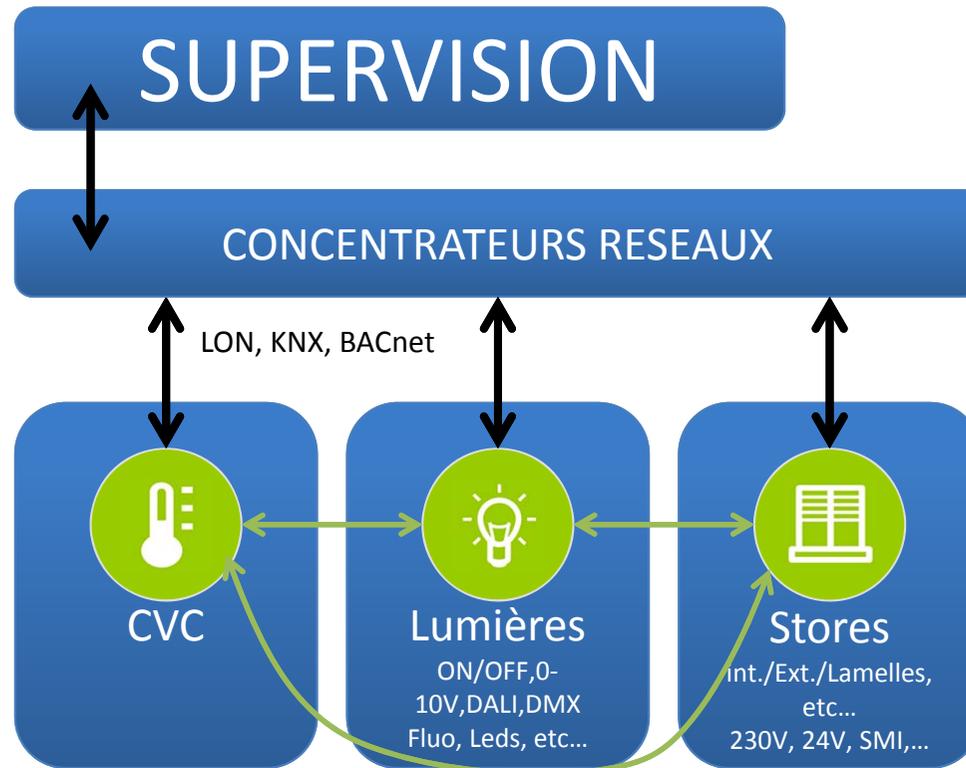


[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



# Ouverture et interopérabilité à l'échelle du bâtiment

- **Mettre à disposition les data pour les Energy Manager... vers l'interopérabilité**



- Suivi et pilotages énergétiques
- Optimisations Stores / CVC
- Optimisations Lumières / Stores

## mais aussi

- Optimisations autres métiers
- Délestages à différents niveaux :
  - étage
  - bâtiment
  - quartier
  - etc...

# 5 à 7 Ecoconstruction



Philippe RAYNAUD

ARCOM

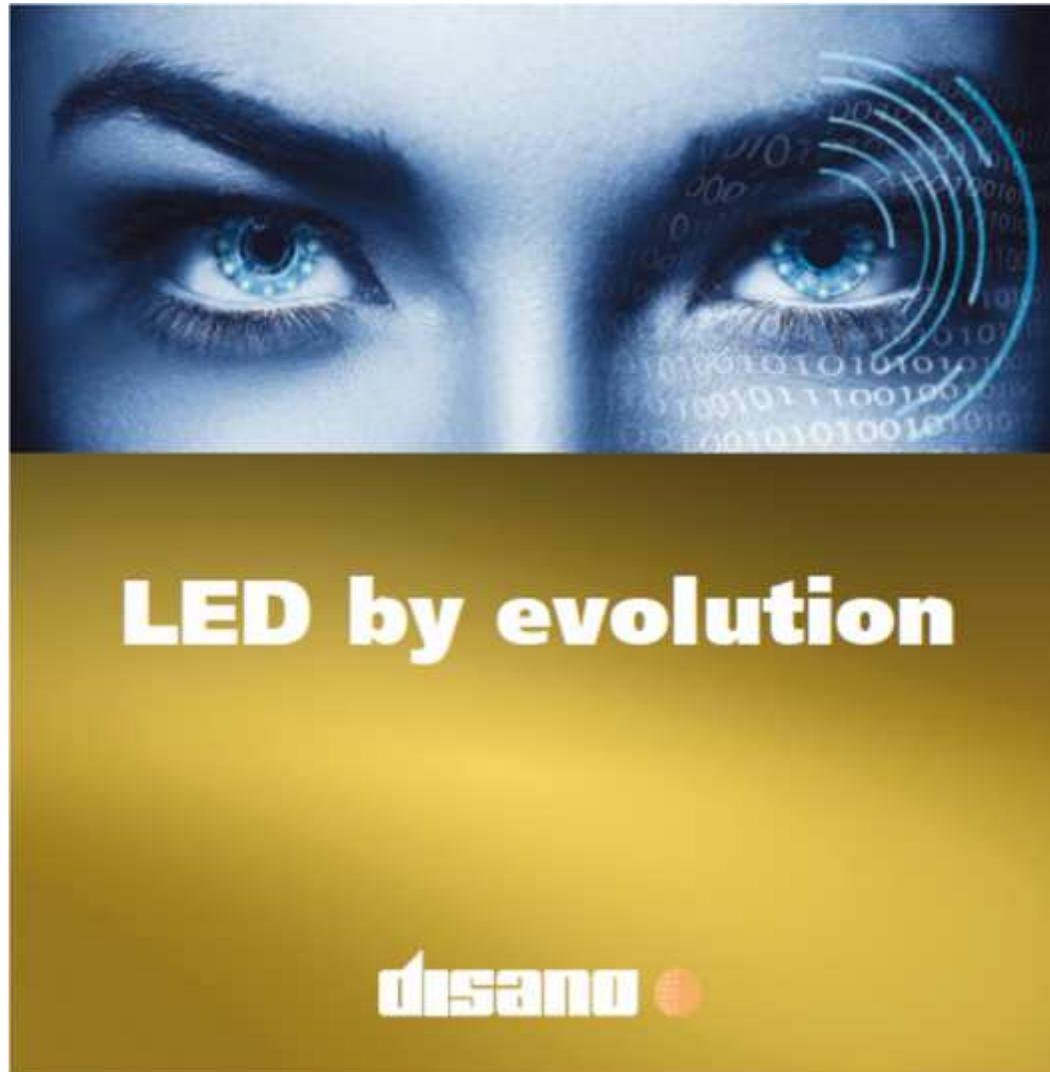
[Philippe.raynaud@groupe-arcom.com](mailto:Philippe.raynaud@groupe-arcom.com)

06 23 32 33 64

[www.clusterlumiere.com](http://www.clusterlumiere.com)



## LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !



# Qui sommes-nous ?

GRUPPO **disano** ●

**Groupe italien leader en Europe**  
fondé il y a 60 ans

**Disano Illuminazione S.p.A.**

Siège social Milan  
Plateforme logistique et production Dorno

**Fosnova S.r.l.** avec siège social à Milan,  
un spécialiste de l'éclairage architectural

**Disano France** avec siège social à Allonzier-la-Caille

**Disano Espagne** avec siège social à Roda de Barà

**10 autres filiales** en Europe, Amérique latine, Inde, Middle east, Afrique



# Qui sommes-nous ?

GRUPPO **disano** ●

HISTOIRE



SHOPPING



INFRASTRUCTURES



DÉTENTE



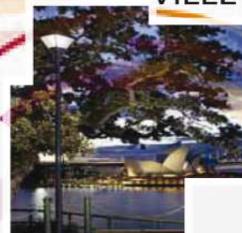
CULTURE



SPORT



VILLE



ART



## **LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !**



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## HISTORIQUE

1907 1ere emission de lumière par un semi conducteur – Henri Joseph Round

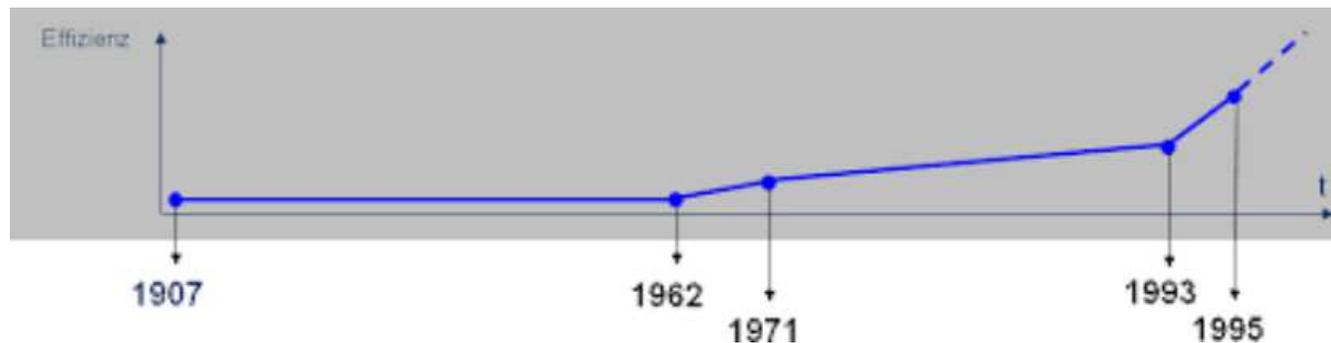
1927 1ere brevet de la LED - O.V. Losev

1962 1ere LED rouge créée – Nick Holoniak Jr & S. Bevacqua

Durant plusieurs années, les chercheurs ont cru devoir se limiter à quelques couleurs telles que le rouge, le jaune ou le vert.

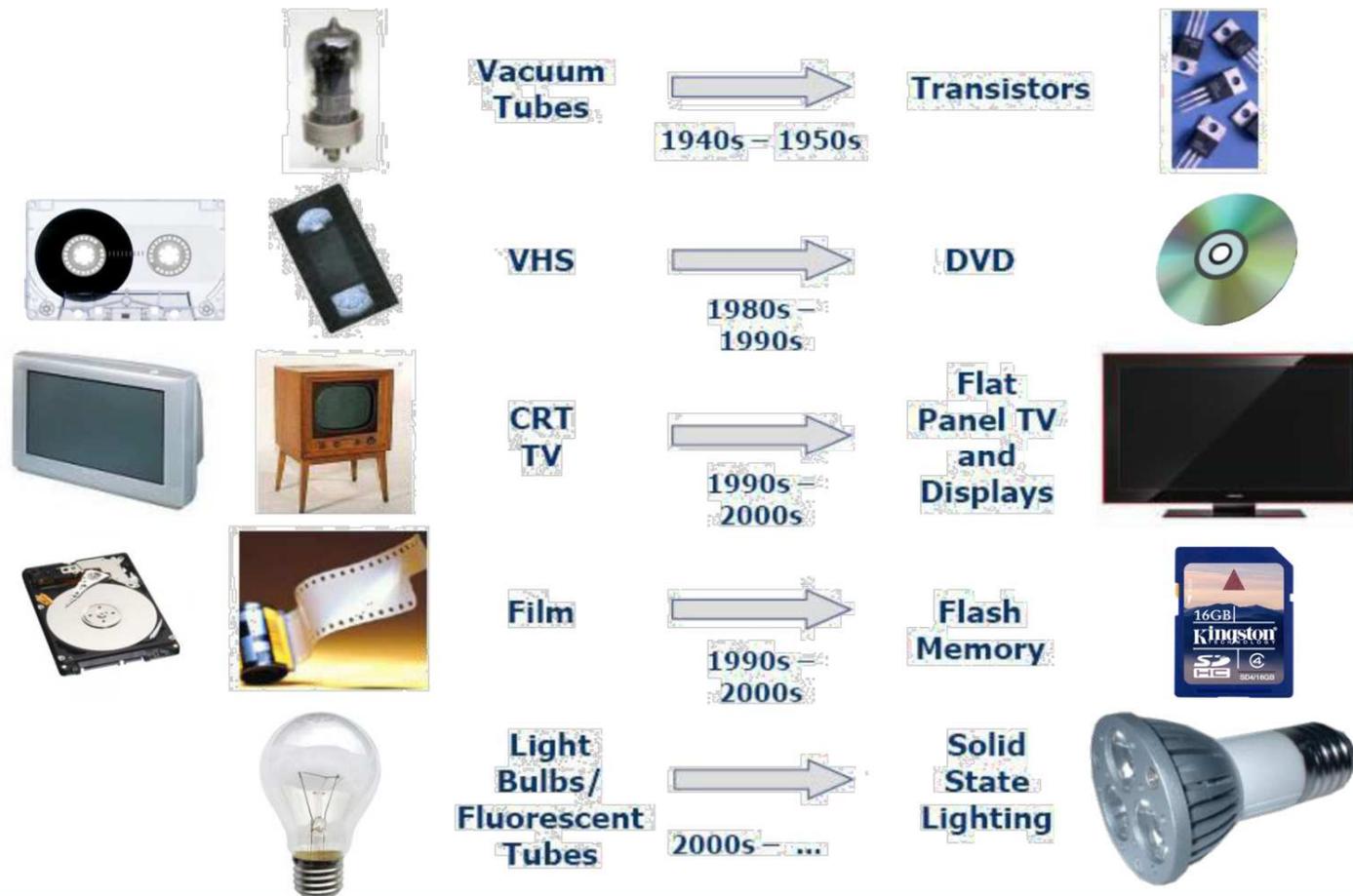
Années 90 : Création de la LED bleue, et par conséquent de la LED blanches (Nichia)

Cette importante avancée fut le point de départ de nouvelles applications majeures : éclairage, écrans de téléviseurs et d'ordinateurs.



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LA MIGRATION VERS LE NUMERIQUE



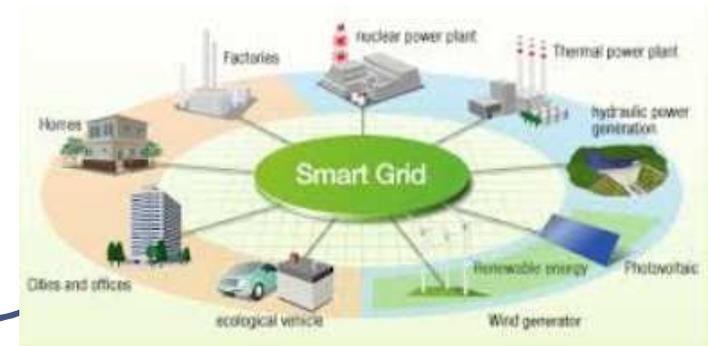
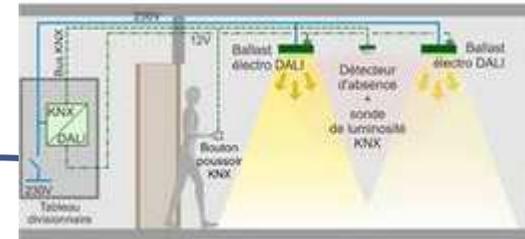
# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

SMART évolution – Aujourd’hui ou en est –on ?



PoE

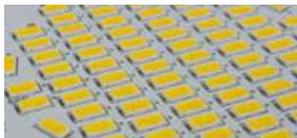
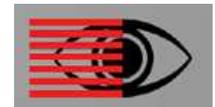
**GESTION CENTRALISEE  
LUMINAIRES CONNECTES  
SMART GRID  
SMART CITY  
LIFI**



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LES CRITERES POUR LE CHOIX D'UN LUMINAIRE LED DE QUALITE

- 1 - L'EFFICACITE LUMINEUSE / LE RENDEMENT
- 2 – LE MAINTIEN DU FLUX
- 3 – LE RISQUE PHOTOBIOLOGIQUE
- 4 – LE LOW FLICKER IMPACT
- 5 – LE CONFORT VISUEL



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## L'EFFICACITE LUMINEUSE / RENDEMENT



**Efficacité lumineuse d'une source**

=

**Flux lumineux (Lumen) / Puissance (Watt)**



**Rendement d'un luminaire**

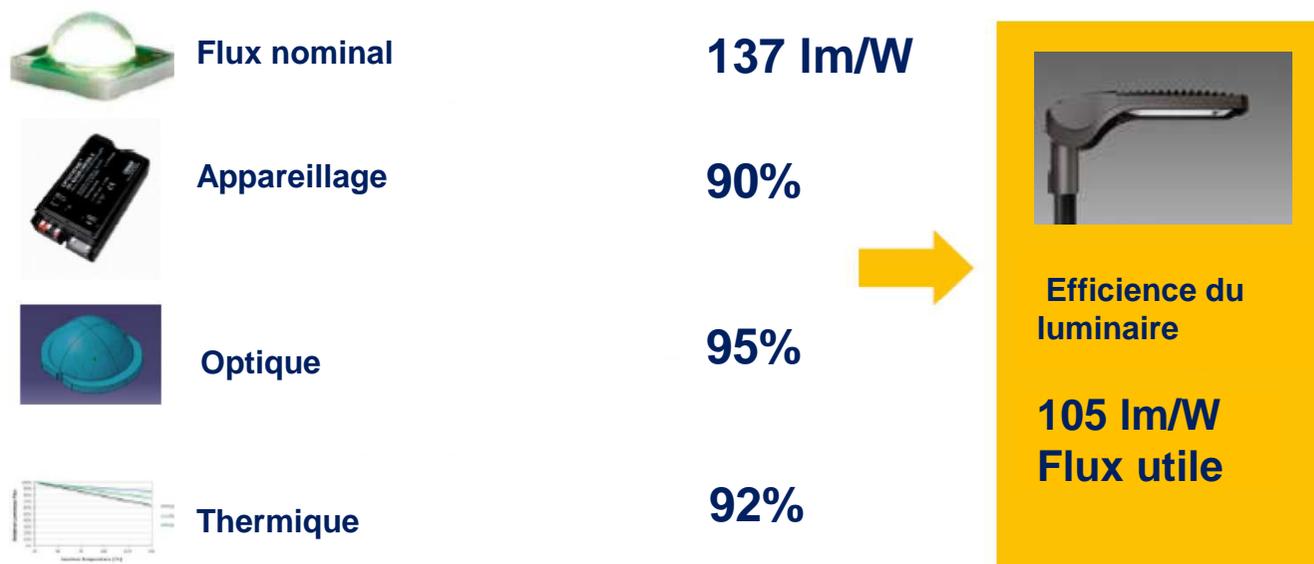
=

**Coefficient de pertes dues au Luminaire**

# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## L'EFFICACITE LUMINEUSE / RENDEMENT (techno LED)

Ex : MINISTELVIO 3275 36 LED 70W



Soit le tout cumulé = un rendement de 77%

LED

—égale—

LUMINAIRE

## LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

### L'EFFICACITE LUMINEUSE / RENDEMENT (techno LED)

**90lm/W – 110lm/W – 145lm/W...**

Hydroled 963 : 7525lm / 48W

Soit **155lm/W** (mars 2017- Flux utile/W total)

ROI très rapide

Autofinancement possible des rénovations



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## L'EFFICACITE LUMINEUSE / RENDEMENT (techno LED)

Luminaire	Etanche fluo 2x58W	Hydroled 962 46W
Qu.	100	100
W totale unitaire	<b>136W</b>	<b>50W</b>
€ clt final fourni posé	Installation existante	165,00 €
Nbre d'h de fonct.	14h/j (5110h/an)	14h/j (5110h/an)
Prix du Kwh	0,10 €	0,10 €
Conso annuelle Kwh	69496kwh	25550kwh
Energie €/an	6 950 €	2 555 €
Relamping €/an	545 €	0 €
€ total exploitation/an	<b>7 495 €</b>	<b>2 555 €</b>

COUT GLOBAL INVESTISSEMENT + EXPLOITATION en Euros			
	ETANCHE FLUO 258W	HYDROLED 962 46W	Economies solution B
APRES 1 AN	7 495 €	16 555 €	-9 060 €
APRES 2 ANS	14 990 €	19 110 €	-4 120 €
APRES 3 ANS	22 485 €	21 665 €	820 €
APRES 4 ANS	29 980 €	24 220 €	5 760 €
APRES 5 ANS	37 475 €	26 775 €	10 700 €
APRES 6 ANS	44 970 €	29 330 €	15 640 €
APRES 7 ANS	52 465 €	31 885 €	20 580 €
APRES 8 ANS	59 960 €	34 440 €	25 520 €
APRES 9 ANS	67 455 €	36 995 €	30 460 €
Economie totale réalisée :			30 460 €

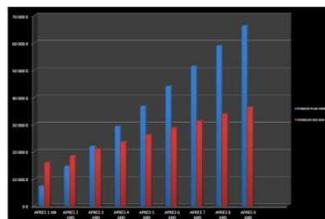
Comparez

**Solutions traditionnelles (fluorescence )**

**Solutions LED, plus chères à l'investissement mais très économique**

**Gains importants**

**Solutions d'autofinancement**

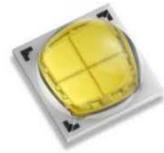
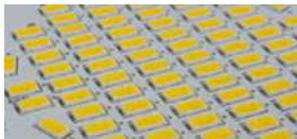


# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LES CRITERES POUR LE CHOIX D'UN LUMINAIRE LED DE QUALITE



- 1 - L'EFFICACITE LUMINEUSE / LE RENDEMENT
- 2 – LE MAINTIEN DU FLUX
- 3 – LE RISQUE PHOTOBIOLOGIQUE
- 4 – LE LOW FLICKER IMPACT
- 5 – LA CONFORT VISUEL



## LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

### LA DUREE DE VIE / MAINTIEN DU FLUX

**100000, 80000, 50000, 25000... heures à L90B10 / L80B20 / L70B50...**

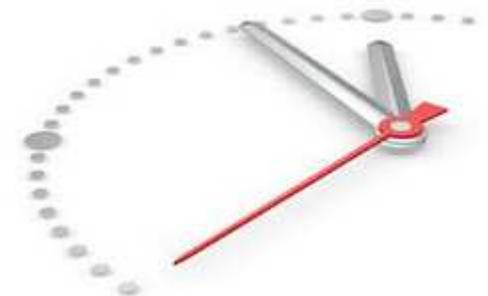
Issu de la norme **LM80 - IESNA** (Illuminating Engineering Society of North America)

Toute communication sans référence à cette norme n'est pas considéré comme valable aujourd'hui dans le cadre d'un luminaire avec intégration de LEDs

Test qui consiste à **allumer une série de LED pendant 6 000 heures**

Selon ces résultats initiaux, on extrapole les données pour calculer la durée de vie des lampes LED

Recul aujourd'hui sur des réalisations ayant déjà plusieurs 10aines de milliers d'heures de fonctionnement





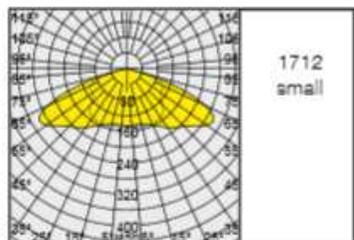
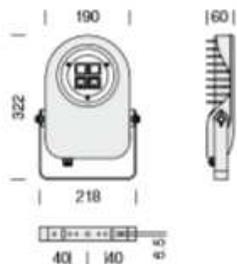
# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LA DUREE DE VIE / MAINTIEN DU FLUX

Art. 1712 - Cripto



IP66 IK08



### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Optiques	Optique en PMMA avec résistance à haute température et rayons UV. Récupération de flux en polycarbonate VD métallisé avec rendement élevé.
Température de couleur	4000 K
CRI	80
Flux lumineux	4320 lm
Flux lumineux sortant	3166 lm
Puissance LED	31 W
Consommation	34.9 W
Groupe de risque photobiologique	Groupe 0 (exempt de risque)
Température ambiante	-20°C ÷ +40°C
Classe	II
Indice de protection	IP66
Poids	4.00 Kg
Classe énergétique	A+
Normes de référence	EN60598-1, EN60598-2-3, EN62471, certification UL
Maintien du flux lumineux LED L70B20	80.000 h

### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentation	électronique 220-240V 50/60Hz
LED courant	700mA
Facteur de puissance	≥0,9

### MATÉRIAUX

Corps	aluminium moulé sous pression avec ailettes de refroidissement.
Diffuseur	verre trempé épaisseur 4 mm résistant au choc thermique et au choc mécanique.
Peinture	cataphorèse couleur grise pour une meilleure résistance à la corrosion et au brouillard salin. Finition à base de résine acrylique stabilisée aux rayons UV.
Équipement	étrier galvanisé et peint ; câble L= 1m. pour le raccordement au secteur.
Sur demande	avec alimentation à gradation 1-10V, gradation de 10% à 100%

	Alimentation	W	elm
Sur demande	530mA	24	3240

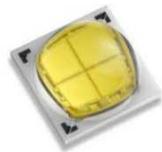
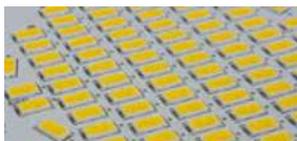


# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LES CRITERES POUR LE CHOIX D'UN LUMINAIRE LED DE QUALITE



- 1 - L'EFFICACITE LUMINEUSE / LE RENDEMENT
- 2 - L'INTENSITE ELECTRIQUE
- 3 - LE MAINTIEN DU FLUX
- 4 - LE RISQUE PHOTOBIOLOGIQUE
- 5 - LE LOW FLICKER IMPACT
- 6 - LA CONFORT VISUEL



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## ENJEUX SANITAIRES

**Effets photochimiques de la lumière bleue**



## ENJEUX SANITAIRES

### Effets photochimiques de la lumière blanche

Toutes les sources de lumière blanche (soleil, incan, fluo, LED, etc...) émettent une partie de leur rayonnement dans les longueurs d'onde du bleu.

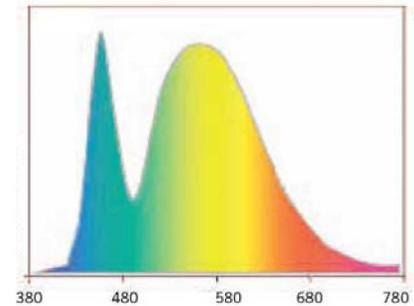
Risque photochimique en fonction de la dose cumulée de lumière bleu  
sur une durée donnée : DMLA (dégénérescence maculaire liée à l'âge  
(pas démontré mais fortement soupçonné)

Population :

- Enfants et jeunes adultes (jusqu' à 25 ans)
- Personnes sensibles à la lumière
- Professionnels (spectacle...)

Les sources à la TK élevée > 6000k émission dans les bleus + importante donc risque potentiel plus élevé

Les sources blanc chaud ou intermédiaire ne sont pas concernées par l'alerte de l'ANSES\*

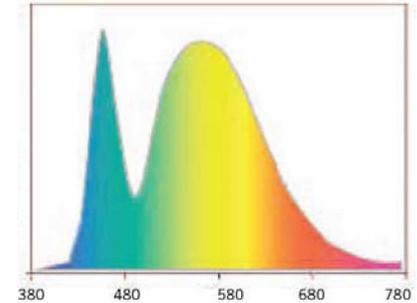


Exemple d'un spectre de LED blanche

\*agence nationale de sécurité sanitaire

## LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

### ENJEUX SANITAIRES



Exemple d'un spectre de LED blanche

Depuis le **1er Janvier 2014**,  
la norme du luminaire **EN 60598-1 ed.8**

prend en compte obligatoirement le risque rétinien lié à la lumière bleue des LED et impose l'évaluation de la sécurité photobiologique des luminaires avec LED ou modules LED intégrés selon la norme EN 62471.

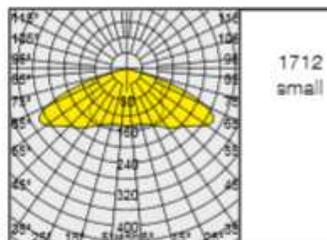
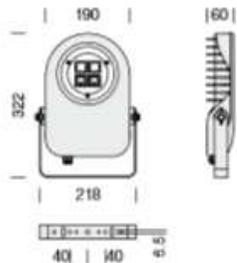
# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## ENJEUX SANITAIRES

Art. 1712 - Cripto



IP66 IK08



### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

<b>Optiques</b>	Optique en PMMA avec résistance à haute température et rayons UV. Récupération de flux en polycarbonate VD métallisé avec rendement élevé.
<b>Température de couleur</b>	4000 K
<b>CRI</b>	80
<b>Flux lumineux</b>	4320 lm
<b>Flux lumineux sortant</b>	3166 lm
<b>Puissance LED</b>	31 W
<b>Consommation</b>	34.9 W
<b>Groupe de risque photobiologique</b>	Groupe 0 (exempt de risque)
<b>Température ambiante</b>	-20°C ÷ +40°C
<b>Classe</b>	II
<b>Indice de protection</b>	IP66
<b>Poids</b>	4.00 Kg
<b>Classe énergétique</b>	A+
<b>Normes de référence</b>	EN60598-1, EN60598-2-3, EN62471, certification UL
<b>Maintien du flux lumineux LED L70B20</b>	80.000 h

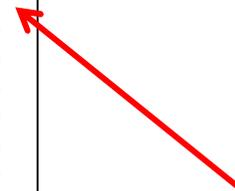
### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

<b>Alimentation</b>	électronique 220-240V 50/60Hz
<b>LED courant</b>	700mA
<b>Facteur de puissance</b>	≥0,9

### MATÉRIAUX

<b>Corps</b>	aluminium moulé sous pression avec ailettes de refroidissement.
<b>Diffuseur</b>	verre trempé épaisseur 4 mm résistant au choc thermique et au choc mécanique.
<b>Peinture</b>	cataphorèse couleur grise pour une meilleure résistance à la corrosion et au brouillard salin. Finition à base de résine acrylique stabilisée aux rayons UV.
<b>Équipement</b>	étrier galvanisé et peint ; câble L= 1m. pour le raccordement au secteur.
<b>Sur demande</b>	avec alimentation à gradation 1-10V, gradation de 10% à 100%

	Alimentation	W	lm
<b>Sur demande</b>	530mA	24	3240

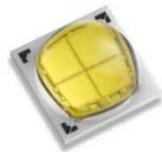
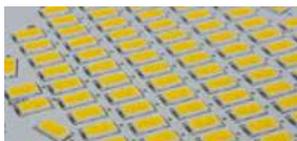


# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LES CRITERES POUR LE CHOIX D'UN LUMINAIRE LED DE QUALITE



- 1 - L'EFFICACITE LUMINEUSE / LE RENDEMENT
- 2 – LE MAINTIEN DU FLUX
- 3 – LE RISQUE PHOTOBIOLOGIQUE
- 4 – LE LOW FLICKER IMPACT
- 5 – LA CONFORT VISUELLE



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !



« Flicker (papillotement) : impression d'instabilité de la sensation visuelle due à un stimulus lumineux papillotant »

Comment éviter les maux de tête ou la fatigue visuelle ?

En choisissant les lampes flicker-free, avec contrôle de l'éblouissement (UGR) et très bon rendu des couleurs (CRI 90), qui émettent une lumière saine et confortable.



Vous voulez plus de sécurité dans les lieux que vous fréquentez ?

Les oscillations du flux lumineux, même imperceptibles, provoquent une sensation de gêne et représentent un risque sur les lieux de travail. Des recherches récentes ont démontré l'importance d'un éclairage stable pour la sécurité et pour la productivité.



Vous voulez des images et des vidéos stables ?

Les oscillations du flux lumineux ont des répercussions évidentes sur les reprises vidéo, qui deviennent floues et peu définies. La stabilité de la lumière est un critère essentiel pour des vidéos de bonne qualité.



Pour votre confort visuel et votre sécurité

Low Flicker



GRUPPO **disano**  
www.disano.it

DOCUMENT  
D'INFORMATION



Stabilité optimale de la lumière pour le bien-être visuel



Confort visuel sur les lieux de travail et de loisirs



Fréquence de mise à jour idéale pour la fidélité et pour la visibilité



Rapid System

Miniconfort

Led Panel

Eco pannello luminoso

Energy

Echo

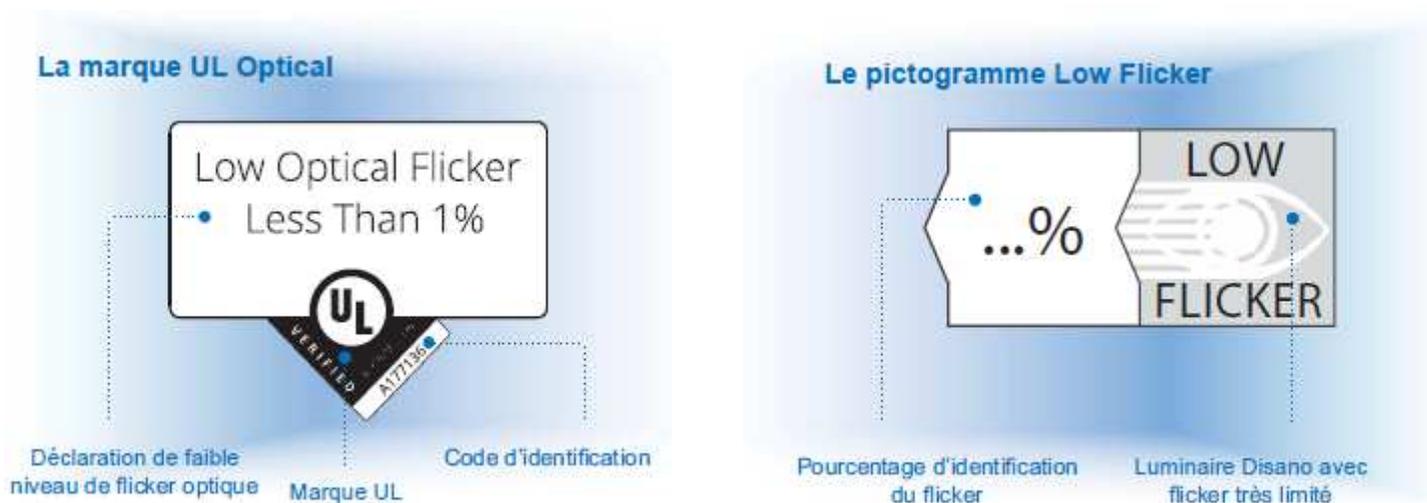
Groupe Disano propose une large gamme de produits

# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !



## Low Flicker Impact

L'expression Flicker désigne le papillotement de lumière directement perceptible sur les luminaires à LED



La marque UL Optical Flicker certifie désormais certaines lignes de produits Disano Illuminazione

Après plusieurs années de recherche en association avec le laboratoire UL (underwriters Laboratories inc) disano a élaboré des valeurs seuils idéales pour le flicker optique des luminaires sur 50Hz et 60Hz

Gammes avec le Logo 

- 



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !



Low Flicker Impact

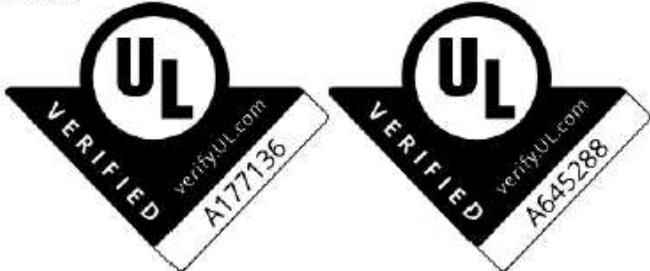
Certificats  
concernant  
nos produits  
en

Low Flicker impact



## CERTIFICATE FOR UL VERIFIED MARK

This certificate confirms that samples, which are representative of the product specified on this certificate, were evaluated to determine the validity of the specific marketing, advertising or promotional claim regarding the product and such products are eligible to bear the UL Verified Mark as described below.



Certificate Number:	A177136-20160309 A645288-20160309
Issued To:	DISANO ILLUMINAZIONE SPA
Issue Date:	March 9, 2016
Expiration Date:	March 8, 2017
Claim Verified:	Low Optical Flicker Less Than 1% for A177136 certificate Low Optical Flicker Less Than 3% for A645288 certificate
Product / System / Process Name:	Streetlight LED Luminaire and LED Luminaire
Model Number(s):	Certificate A645288- 1787 Astro, 1785 Astro, 1794 Astro, 1788 Astro, 1789 Astro, 1784 Astro, 1723 Cripto Big, 1725 Cripto Big, 1729 Cripto Big, Certificate A177136 - 841 Minicomfort, 731 Minicomfort
Details:	

This UL Verified Mark is owned by UL LLC. Permission to use the UL Verified Mark has been granted per this certificate, yet may be withdrawn at the sole discretion of UL LLC. Subject to the terms and conditions of our Agreements, UL has granted the limited non-exclusive and non-transferable right to use this UL Verified Mark directly on product and packaging, and/or in conjunction with materials used to advertise and promote the Verified claim. Any such use shall not imply any Certification or endorsement based on the UL verification process, nor shall the UL Verified Mark be used in any professional, technical, trade, website or other business publications in order to advertise accomplishments except where the specific product that achieved UL Verification is being promoted.

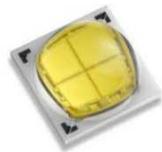
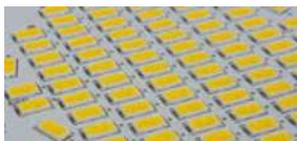
Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a UL Customer Service Representative.

# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## LES CRITERES POUR LE CHOIX D'UN LUMINAIRE LED DE QUALITE



- 1 - L'EFFICACITE LUMINEUSE / LE RENDEMENT
- 2 - L'INTENSITE ELECTRIQUE
- 3 - LE MAINTIEN DU FLUX
- 4 - LE RISQUE PHOTOBIOLOGIQUE
- 5 - LE LOW FLICKER IMPACT
- 6 - LA PERFORMANCE VISUELLE



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

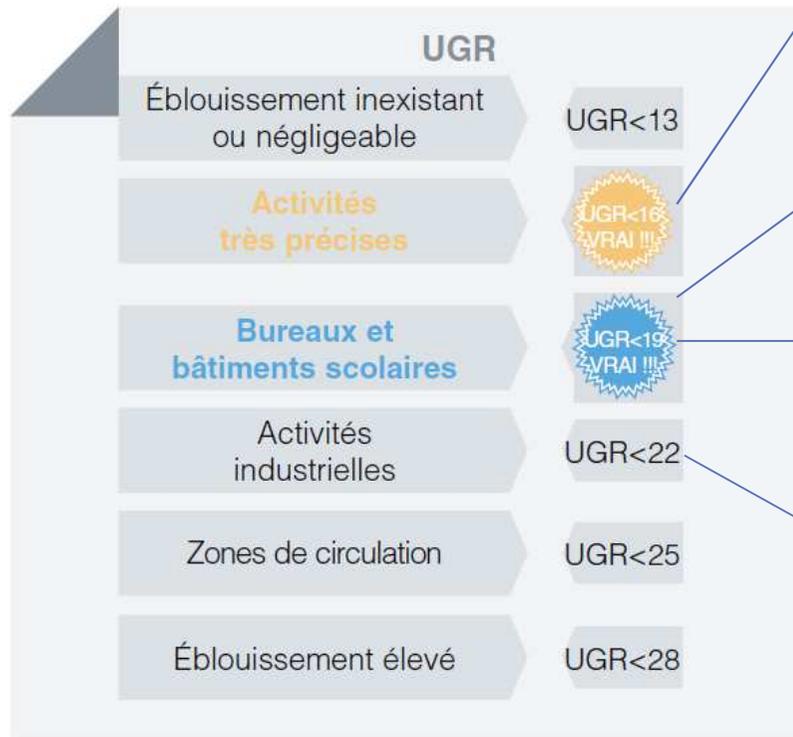
## Distribution des luminances – UGR (NFEN 12464-1)

Prendre en compte :  
 Les dimensions du local  
 Les facteurs de réflexion  
 Le type de luminaire



Disano 853 Minicomfort T5 optique spéculaire 99.85 Disano 853 4x13 CELL blanc /  
 Table UGR

Luminaire: Disano 853 Minicomfort T5 optique spéculaire 99.85 Disano 853 4x13 CELL blanc  
 Lampes: 4 x TL5-13/43B ECO



Evaluation éblouissement selon UGR											
p. Plafond		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Murs		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Sol		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Taille pièce X Y		Visée perpendiculaire vers axe des lampes					Visée longitudinale vers axe des lampes				
2H	2H	13.1	14.0	13.3	14.2	14.4	15.3	16.2	15.6	16.4	16.6
	3H	12.9	13.8	13.2	14.0	14.2	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5
	4H	12.9	13.6	13.2	13.9	14.2	15.1	15.8	15.4	16.1	16.4
	6H	12.8	13.5	13.1	13.8	14.1	15.0	15.7	15.3	16.0	16.3
	8H	12.7	13.4	13.1	13.7	14.0	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2
12H	12.7	13.3	13.1	13.7	14.0	14.9	15.6	15.3	15.9	16.2	
4H	2H	13.0	13.8	13.3	14.0	14.3	15.1	15.9	15.4	16.1	16.4
	3H	12.9	13.5	13.2	13.8	14.1	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2
	4H	12.8	13.4	13.2	13.7	14.0	14.9	15.4	15.3	15.8	16.1
	6H	12.7	13.2	13.1	13.6	14.0	14.8	15.3	15.2	15.7	16.0
	8H	12.7	13.1	13.1	13.5	13.9	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0
12H	12.7	13.0	13.1	13.4	13.9	14.7	15.1	15.2	15.5	16.0	
8H	4H	12.7	13.1	13.1	13.5	13.9	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0
	6H	12.6	13.0	13.1	13.4	13.8	14.7	15.0	15.2	15.5	15.9
	8H	12.6	12.9	13.0	13.3	13.8	14.7	15.0	15.1	15.4	15.9
	12H	12.5	12.8	13.0	13.2	13.7	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
12H	4H	12.7	13.0	13.1	13.4	13.9	14.7	15.1	15.2	15.5	16.0
	6H	12.6	12.9	13.0	13.3	13.8	14.7	15.0	15.1	15.4	15.9
	8H	12.5	12.8	13.0	13.2	13.7	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
Variation de position de l'observateur pour écartement S entre luminaires											
S = 1.0H		+2.7	-8.7				+1.8	-2.5			
S = 1.5H		+4.3	-17.0				+3.2	-13.5			
S = 2.0H		+6.0	-25.6				+5.2	-26.5			
Tableau standard		BK00					BK00				
Nombre à ajouter pour la correction		-6.4					-4.3				
Indice d'éblouissement en fonction du 4600lm Flux lumineux total											



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## Evolution des luminaires LEDs

Tertiaire

Industrie

Eclairage  
Public

Sportif

Scolaire



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## RAPPEL DES AVANTAGES DE LA LED

- Durée de vie utile très longue
- Frais de maintenance réduits
- Allumage instantané
- Allumages fréquents
- Variation de l'intensité sans modifier la couleur
- Émission directe de la lumière colorée sans filtre
- Spectre complet des couleurs (LED blanche)
- Alimentation électronique
- Allumage possible même à très basse température (-40°C)
- Très basse tension
- Augmentation constante de l'efficacité



# LUMINAIRE LED – COMMENT CHOISIR !

## Label ENEC

Les organismes de certification européens du domaine électrique ont ouvert la marque ENEC aux fabricants du monde entier, ce qui permet d'améliorer la sécurité des produits électriques qui sont placés sur le marché européen.

### Les quatre piliers de la marque ENEC

- ▶ **Qualité** : Puisque des audits de production sont régulièrement menés sur les produits tout au long du cycle de vie.
- ▶ **Valeur ajoutée** : L'apposition de la marque ENEC sur votre produit vous apporte, ainsi qu'à votre client final, une garantie de fiabilité, de sûreté et de qualité. La marque ENEC permet aux consommateurs de choisir des produits sécurisés.
- ▶ **Crédibilité** : Puisque les essais et la certification sont délivrés par un organisme de certification tierce partie reconnu au niveau international, tel que LCIE Bureau Veritas.
- ▶ **Notoriété** : Avec la diffusion des produits certifiés ENEC sur le site [www.enec.com](http://www.enec.com)

### Comment fonctionne la marque ENEC ?

La marque ENEC se constitue d'un système complet de certification (ISO Type-5), incluant :

- ▶ les essais et la certification d'un organisme tierce partie
- ▶ une inspection d'usine au moins une fois dans l'année
- ▶ l'encours des produits et le suivi de production
- ▶ l'utilisation visible du logo ENEC sur les produits
- ▶ l'assurance de sécurité pour la durée de vie de la certification
- ▶ la surveillance régulière de marché de la marque ENEC



# CONCEPTION D'UN PROJET D'ECLAIRAGE

## *A la découverte du projet !*

### *Une suite logique d'étapes ! :*

Découvrir la problématique du projet

Etre à l'écoute des besoins du client (maitre d'ouvrage / maitre d'œuvre / installateur)

Définir un cahier des charges en éclairage = CCTP client ou fiche projet

Pour cela il faut connaitre :

le type de locaux ou espaces extérieurs

ouverture des plans (plan de masse, vues en plan, coupes)

choix des luminaires

les types de tâches effectuées

s'aider des normes en vigueur (Locaux intérieur, EP, Sportif...)

déterminer le niveau d'éclairement, l'uniformité...

personnaliser les solutions lumières / produits



# CONCEPTION D'UN PROJET D'ECLAIRAGE

## *A la découverte du projet !*

### *Normes*

#### **Eclairage intérieur**

NF EN 12464-1

RT2012



#### **Eclairage extérieur**

NF EN 13201

Décret PMR

Certificat d'économie d'énergie RES-EC 104



#### **Eclairage sportif**

NF EN 12193

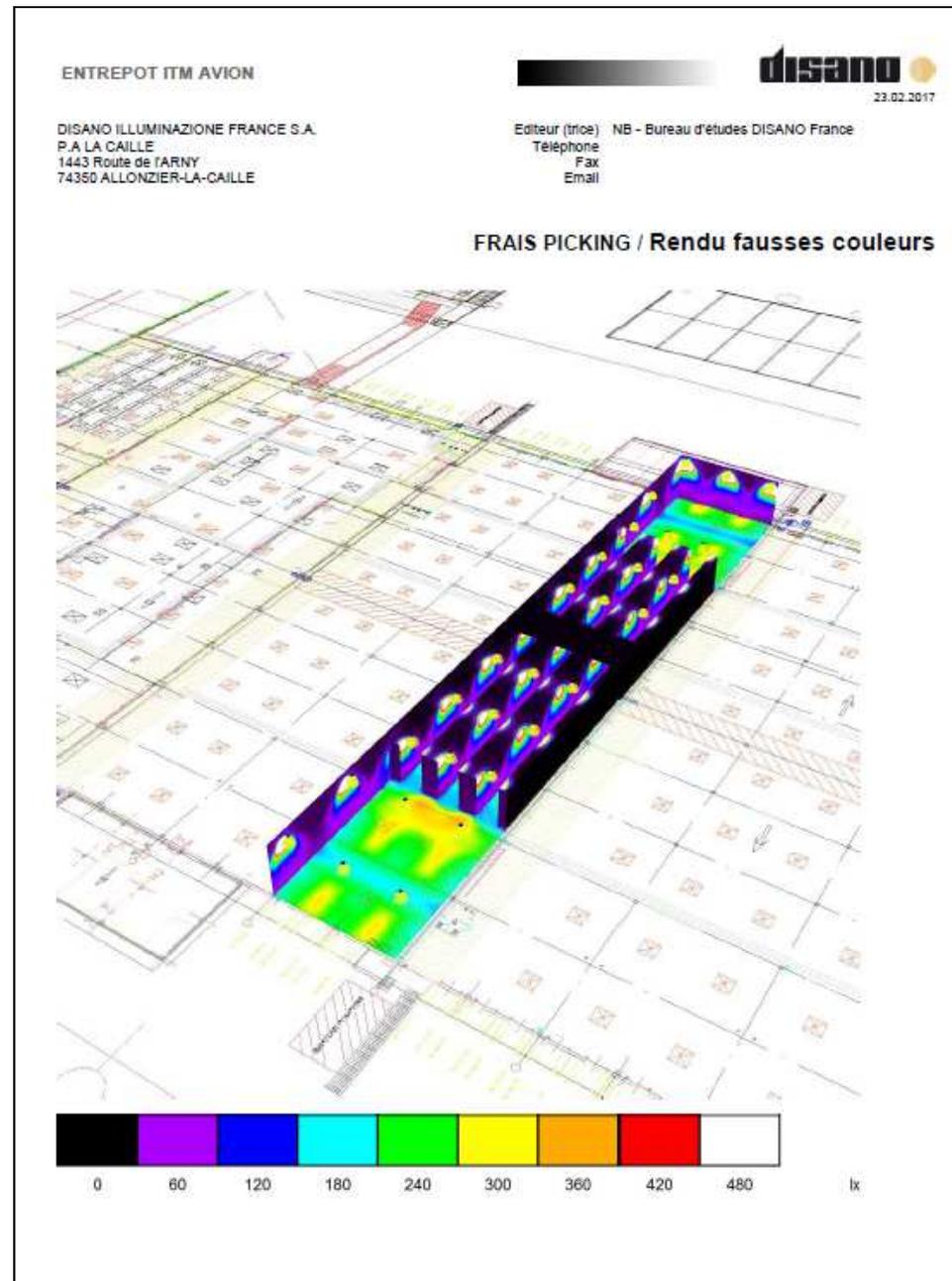
Fédérations sportives



# CONCEPTION D'UN PROJET D'ECLAIRAGE

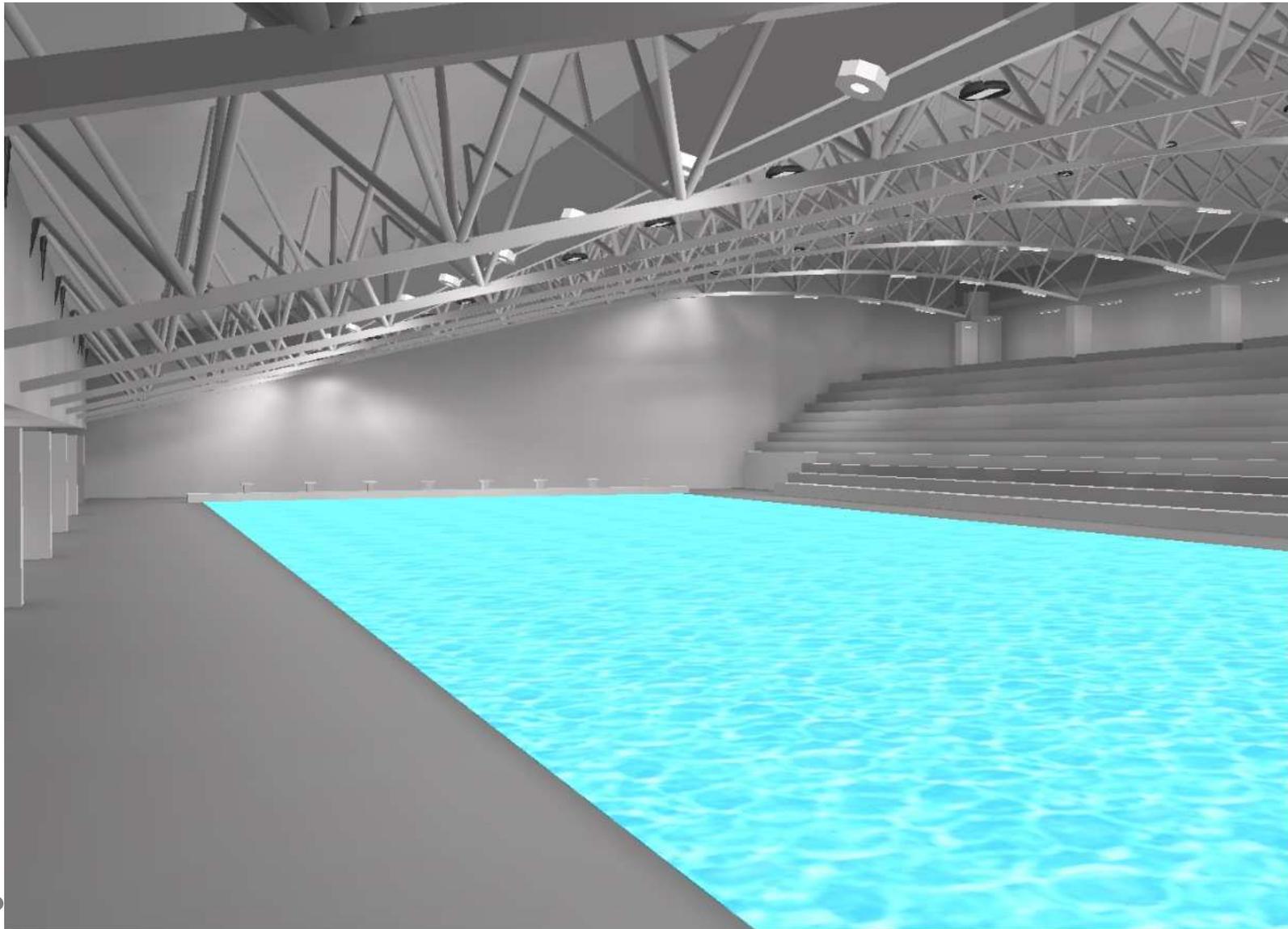
*A la découverte du projet !*

Réalisation du projet  
à partir d'un plan DWG sur  
des logiciels ouverts  
type dialux / relux



## CONCEPTION D'UN PROJET D'ECLAIRAGE

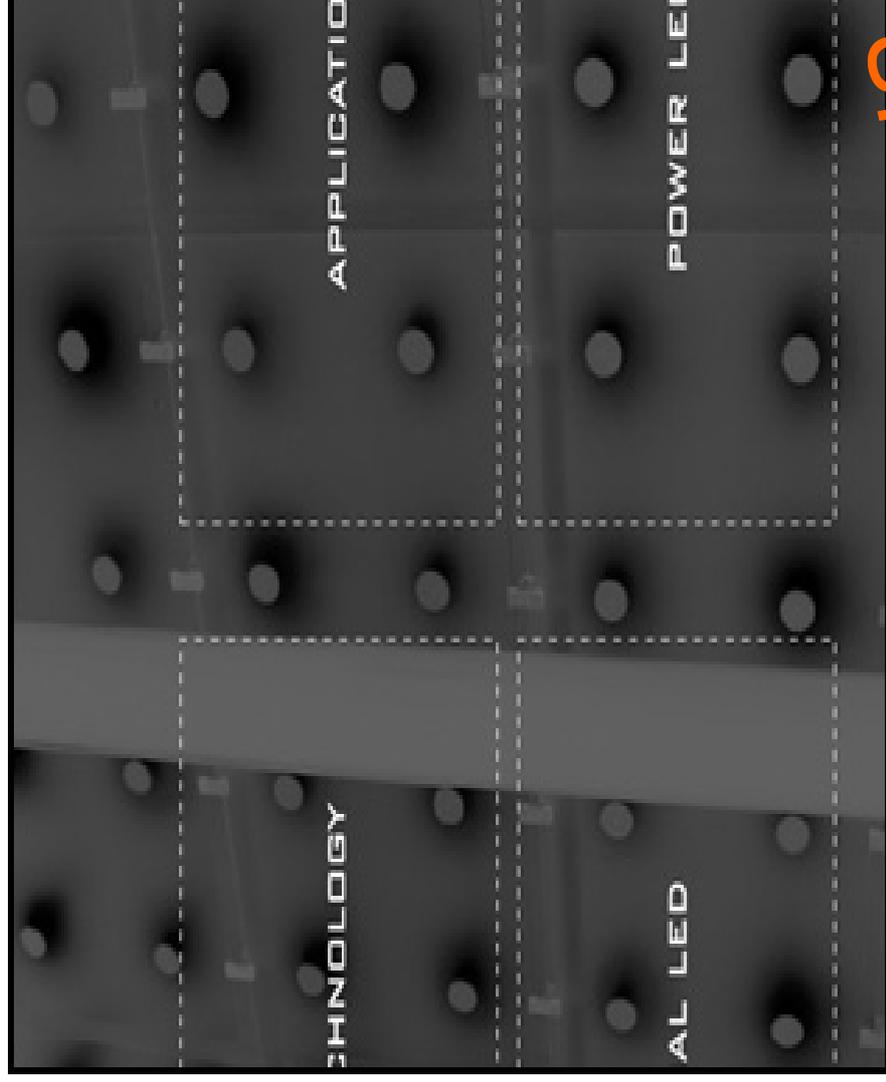
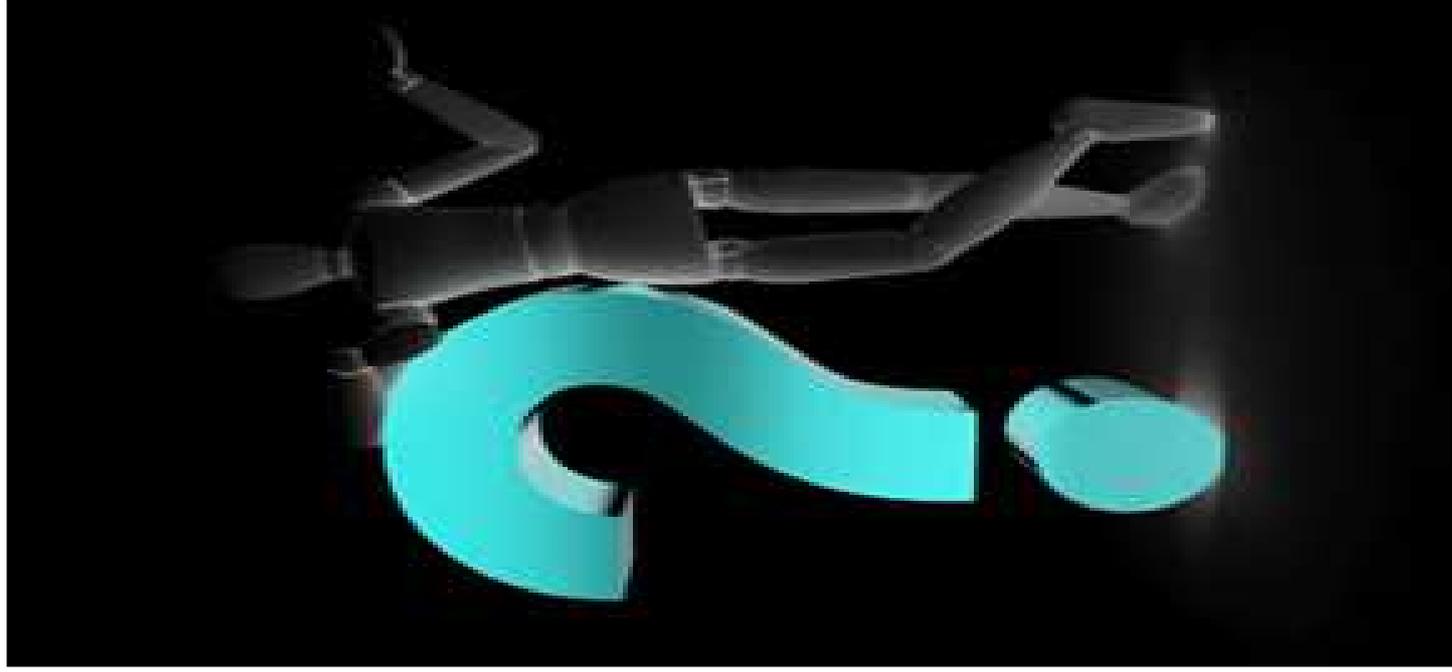
*A la découverte du projet !*



## CONCEPTION D'UN PROJET D'ECLAIRAGE

*A la découverte du projet !*





# QUESTIONS?

